

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Зав.кафедрой	к.и.н., доцент	Молокова Т.А.
Профессор	к.ф.н., доцент	Гацунаев К.Н.
Доцент	к.и.н., доцент	Посвятенко Ю.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Истории и философии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История» является формирование компетенций обучающегося в области мировой и Отечественной истории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 3.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия, выявление причин межкультурного разнообразия общества и влияния исторического наследия с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
	УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
	УК-5.3 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников (КК4)	<b>Знает</b> принципы работы с информационно-коммуникативными ресурсами, требования к внешней и внутренней критике исторических, в том числе, цифровых источников. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выделения фактов от мнений, оценки полноты и аутентичности исторической информации, систематизации информации по истории, изложения материала со ссылками на информационные ресурсы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.1 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия, выявление причин межкультурного разнообразия общества и влияния исторического наследия с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	<b>Знает</b> основные тенденции взаимодействия культур и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития и культурного многообразия <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> рассмотрения ключевых направлений взаимодействия мировой и Отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни, примеры межкультурного взаимодействия
УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия культур на разных этапах исторического развития <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выявления и характеристики культурного взаимодействия цивилизаций на основных этапах развития мировой истории
УК-5.3 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	<b>Знает</b> истоки современной геополитической обстановки, место и роль России в мировом сообществе <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

#### 4. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Древняя и средневековая история	1	12		6				Контрольная работа – разделы 1-3 Домашнее задание - р.1-3	
2	История Нового времени	1	10		4		33	27		
3	История Новейшего времени	1	10		6					
Итого:		1	32		16			33	27	Экзамен

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Древняя и средневековая история	<p><b>Тема 1. Теория и методология исторического познания.</b> Предмет истории как научной дисциплины. Сущность, формы и функции исторического знания. Методы изучения истории, альтернативность и многовариантность в исторической науке. Типология цивилизационного развития.</p> <p>История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Периодизация мировой и Отечественной истории. Факторы, обусловившие специфику исторического развития общества. Мировые религии.</p> <p><b>Тема 2. Основные тенденции развития общества в древности и Средневековье.</b> Древние цивилизации. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности: государство, общество, культура. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе и на Востоке. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока.</p> <p><b>Тема 3. Древняя Русь.</b> Предпосылки образования Древнерусского государства, этапы развития и его значение для становления российской государственности и культуры. Феодальная раздробленность Руси, ее причины и последствия.</p> <p><b>Тема 4. Формирование Российского централизованного государства.</b> Социально-экономические и политическое развитие Западной Европы в период формирования централизованных государств. Русские земли в XIV-XV вв. Особенности объединения земель вокруг Москвы.</p> <p><b>Тема 5. От средневековья к Новому времени. Россия и мир в XVI-XVII вв.</b> Новое время как стадия исторического процесса. Эпоха Великих географических открытий. Реформация и протестантизм. Раннебуржуазные революции. Основные тенденции социально-экономического и политического развития Российского государства в XVI-XVII вв.</p>
2	История Нового времени	<p><b>Тема 6. Россия и мир в XVIII в.</b> Основные тенденции развития стран Запада и Востока во внутренней и внешней политике. Абсолютизм. Колониализм. Просвещение и "просвещенный абсолютизм". Образование США. Великая Французская революция. Необходимость и предпосылки преобразований в России. Реформы Петра I. Эпоха дворцовых</p>

		<p>переворотов. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p><b>Тема 7. XIX век в мировой истории.</b> Промышленный переворот, революции и реформы. Международные отношения, в первой половине XIX в., колониализм и национально-освободительные движения. Успехи и противоречия модернизации в России в первой половине XIX в. Общественно-политическая мысль первой половины XIX в.. «Золотой век» русской культуры.</p> <p><b>Тема 8. «Эпоха великих реформ».</b> Предпосылки и подготовка реформ 1860-1870-х гг. Крестьянская реформа 1861 г. Реформы местного управления, судебная, военная, образования, печати; их содержание и историческое значение. Социально-экономическое развитие в пореформенный период.</p> <p><b>Тема 9. Международное сообщество и Россия на рубеже XIX-XX вв.</b> Геополитические изменения в Европе и мире, формирование военно-политических союзов. Проблема экономического роста и модернизации России в конце XIX - начале XX вв. Реформаторская деятельность С.Ю. Витте. Аграрный вопрос в России. Революция 1905-1907 гг. Реформаторская деятельность П..А. Столыпина.</p>
3	История Новейшего времени	<p><b>Тема 10. Эпоха войн и революций.</b> Основные тенденции мирового развития в XX в. Россия в Первой мировой войне Революционный подъем в странах Европы и проблемы послевоенного урегулирования. Версальско-Вашингтонская система. Западная Европа и Америка в 1920-30 гг. Причины и характер революционного кризиса в России в 1917 г. Победа вооруженного восстания в Петрограде в октябре 1917 г.</p> <p><b>Тема 11. Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Формирование новых структур власти. Политика “военного коммунизма”. Итоги гражданской войны. Новая экономическая политика (нэп): сущность, противоречия, итоги. Особенности социалистической индустриализации. Коллективизация. Итоги первых пятилеток. Образование СССР. Общественно-политическое развитие Советского Союза в 1920-30-е гг. Утверждение тоталитарного режима.</p> <p><b>Тема 12 Вторая мировая война и Великая Отечественная война.</b> Причины войны, планы и цели сторон. Периодизация, основные события Великой Отечественной войны. Преступления нацистов против мирного населения. Закономерности и цена победы СССР. Уроки истории, значение Великой Победы.</p> <p><b>Тема 13. СССР в послевоенный период.</b> Основные тенденции социально-экономического, политического и культурного развития страны в 1945-1985 гг. Внешняя политика СССР в условиях холодной войны. Сущность, основные этапы и последствия реформ 1985-1991 гг. Распад СССР и его геополитические последствия. Образование СНГ.</p> <p><b>Тема 14. Российская Федерация в современном мире.</b> Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Стратегия социально-экономического развития страны. Российская Федерация на современном этапе. Национальные проекты. Место и роль Российской Федерации в мировом сообществе.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Древняя и средневековая история	<p><b>Тема 1. Функции исторического познания.</b> Предмет цели задач, структура курса</p> <p><b>Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире.</b> Типология цивилизационного развития. Древняя Русь. Русские земли в период раздробленности. Образование единого государства XIV-XVI вв.</p>

		<b>Тема 3. Страны Западной Европы и Россия в XVI-XVII вв.</b> От средневековья к Новому времени. Россия в XVI в. Смутное время. Россия в XVII в.
2	История Нового времени	<b>Тема 4. Мир в XVIII в.</b> Европа и Америка в XVIII в. Реформы Петра I. «Просвещенный абсолютизм» <b>Тема 5. Россия и мир в XIX - начале XX вв.</b> Глобальные изменения в мире. Модернизационные процессы в России. Реформы и революции в России.
3	История Новейшего времени.	<b>Тема 6. Мировое сообщество и Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Развитие стран Европы и США. Становление Советского государства. СССР в 1920-1930-е гг. <b>Тема 7. Мировое сообщество и СССР в 1941-1991 гг.</b> Вторая мировая и Великая Отечественная война. Международные отношения, «холодная война». Внешняя и внутренняя политика СССР в 1945-1991 гг. <b>Тема 8. Россия в современном мире.</b> Мировое сообщество на рубеже XX-XXI вв. Социально-экономическое и политическое развитие РФ.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Древняя и средневековая история	Достижения цивилизаций Древнего Востока и античности в социально-экономическом и культурном развитии. Особенности мировых религий. Особенности развития русских земель в удельный период. Влияние Реформации и протестантизма на развитие европейских стран. Причины и сущность раннебуржуазных революций.
2	История Нового времени	Причины образования США. Итоги и последствия Великой Французской революции. Развитие колониализма и национально-освободительных движений в XIX в. Основные достижения «Золотого века» русской культуры. Геополитические проблемы России в XIX в.
3	История Новейшего времени	Решение проблем национального самоопределения после Первой мировой войны. Период стабилизации, мировой кризис 1929 г. и его последствия для стран Западной Европы и Америки. Проекты образования СССР. Итоги социалистической индустриализации и коллективизации. История МИСИ. Вторая мировая война: основные сражения и их последствия. Работа тыла в годы Великой Отечественной войны. Деятельность Антигитлеровской коалиции. Этапы холодной войны. Реализация национальных проектов в РФ.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **6. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> принципы работы с информационно-коммуникативными ресурсами, требования к внешней и внутренней критике исторических, в том числе, цифровых источников.	1-3	Домашнее задание



<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выделения фактов от мнений, оценки полноты и аутентичности исторической информации, систематизации информации по истории, изложения материала со ссылками на информационные ресурсы	1-3	Домашнее задание, контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> основные тенденции взаимодействия культур и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития и культурного многообразия	1-3	Контрольная работа, экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> рассмотрения ключевых направлений взаимодействия мировой и Отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни, примеры межкультурного взаимодействия	1-3	Домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия культур на разных этапах исторического развития	1-3	Контрольная работа, экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выявления и характеристики культурного взаимодействия цивилизаций на основных этапах развития мировой истории	1-3	Домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> истоки современной геополитической обстановки, место и роль России в мировом сообществе	1-3	Домашнее задание, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики	1-3	Экзамен

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории

	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения исторического материала со ссылками на источники
	Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры
	Навыки представления результатов самостоятельной работы
Навыки основного уровня	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов исторического развития
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 1 семестре.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Древняя и средневековая история	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность и функции исторического знания.</li> <li>2. Методы изучения истории.</li> <li>3. Периодизация мировой и Отечественной истории. Возникновение древних цивилизаций.</li> <li>4. Средние века как этап в развитии мировой цивилизации. Возникновение мировых религий.</li> <li>5. Древние славяне, расселение восточных славян в VI-VIII вв. н.э., общественный строй, культура и быт.</li> <li>6. Древнерусское государство (X-XII вв.), его значение для становления российской государственности и культуры</li> <li>7. Крещение Руси: геополитическое и культурное значение христианизации восточнославянских земель.</li> <li>8. Восточнославянские земли в период политической раздробленности. Борьба Руси с иноземными вторжениями в XIII в.</li> <li>9. Формирование централизованных национальных государств в Европе. Возвышение Москвы в XIV в.</li> <li>10. Завершение политического объединения Руси (вторая половина XV – начало XVI вв.). Особенности государственной централизации в русских землях. Теория «Москва – третий Рим».</li> <li>11. Эпоха «великих географических открытий» и ее последствия для развития Европейских стран и формирования мировой цивилизации.</li> <li>12. Западная Европа на пути к Новому времени: реформация и</li> </ol>

		<p>протестантизм, раннебуржуазные революции.</p> <p>13. Основные направления внешней политики Российского государства в XVI в.</p> <p>14. Внутренняя политика Ивана IV Грозного: ее итоги и последствия.</p> <p>15. Юридическое оформление крепостного права в России в XVI-XVII вв.</p> <p>16. Основные этапы и последствия Смутного времени.</p> <p>17. Социально-экономическое и политическое развитие России в XVII в.</p> <p>18. Реформы русской православной церкви в XVII в. и церковный раскол.</p> <p>19. Основные направления внешней политики России в XVII в.</p>
2	История Нового времени	<p>1. Начало индустриального развития в Западной Европе. Абсолютизм и Просвещение. Феномен «просвещенного абсолютизма».</p> <p>2. Борьба европейских держав за колонии в XVIII-XIX вв.</p> <p>3. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Необходимость и предпосылки модернизации.</p> <p>4. Внешняя политика Петра I, развитие отношений с европейскими странами.</p> <p>5. Реформы Петра I, итоги его преобразований.</p> <p>6. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725-1762 гг.).</p> <p>7. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p>8. Внешняя политика Российской империи во второй половине XVIII в.</p> <p>9. Усиление крепостного гнета и народные движения в XVIII в. Крестьянская война 1773-1775 гг.</p> <p>10. Западная цивилизация во второй половине XVIII в.: начало промышленного переворота, образование США, буржуазная революция во Франции.</p> <p>11. XIX в. в мировой истории.</p> <p>12. Модернизационные процессы в России в первой половине XIX в.</p> <p>13. Европейское направление внешней политики России в начале XIX в. Отечественная война 1812 г.</p> <p>14. Внешняя политика Российской империи в первой половине XIX в. Восточный вопрос. Крымская война.</p> <p>15. Общественно-политическая мысль России в первой четверти XIX в. Движение декабристов.</p> <p>16. Общественно-политическая мысль России во второй четверти XIX в. Теория «официальной народности», славянофилы и западники.</p> <p>17. Отмена крепостного права. «Положения 19 февраля 1861 г.».</p> <p>18. Реформы Александра II в 1860-70-х гг. (местного управления, судебная, военная, образования, печати) и их значение.</p> <p>19. Общественно-политическая мысль России во второй половине XIX в. Народничество 1870-1880-х гг.</p> <p>20. Проблемы экономической и политической модернизации России во второй половине XIX в. Контрреформы Александра III.</p> <p>21. Геополитические изменения второй половины XIX в.: объединение Италии и Германии. Формирование военно-политических союзов.</p> <p>22. Внешняя политика Российской империи во второй половине XIX в.</p> <p>23. Социально-экономическое развитие России на рубеже XIX – XX вв. Реформы С.Ю. Витте</p>

		<p>24. Общественно-политические движения начала XX в. и формирование политических партий в России. Революция 1905-07 гг.: ее причины, характер, основные этапы, значение.</p> <p>25. Реформаторская деятельность П.А. Столыпина.</p> <p>26. Внешняя политика России в начале XX века. Русско-японская война.</p> <p>27. Причины и характер первой мировой войны. Россия в первой мировой войне.</p> <p>28. Февральская революция. Двоевластие. Причины дальнейшего углубления кризиса в стране летом и осенью 1917 г.</p>
3	История Новейшего времени	<p>1. Итоги первой мировой войны. Версальско-Вашингтонская система. Мир в межвоенный период.</p> <p>2. Октябрьская революция 1917 г.: цели, первые результаты, значение.</p> <p>3. Гражданская война в России. Причины победы большевиков.</p> <p>4. «Военный коммунизм». Формирование экономической и политической системы Советского государства.</p> <p>5. Образование СССР и развитие союзного государства в 1920-1930-е гг.</p> <p>6. Новая экономическая политика – НЭП (1921-1929 гг.): сущность, противоречия, итоги.</p> <p>7. Основные направления и принципы советской внешней политики в 1920-е и начале 1930-х гг.</p> <p>8. Индустриализация в СССР, ее особенности. Итоги первых пятилеток.</p> <p>9. Причины свертывания нэпа (1929 г.). Коллективизация в СССР: цели, методы проведения, итоги.</p> <p>10. Общественно-политическое развитие СССР в 1930-е гг. «Культурная революция».</p> <p>11. Международное положение и внешняя политика СССР накануне второй мировой войны.</p> <p>12. Начало второй мировой войны. Мероприятия советского правительства по модернизации экономики в условиях нарастания военной угрозы.</p> <p>13. Начальный период Великой Отечественной войны</p> <p>14. Коренной перелом в Великой Отечественной и второй мировой войне.</p> <p>15. Завершающий этап Великой Отечественной войны. Вклад Советского Союза в победу над фашистской Германией. Разгром Японии.</p> <p>16. Внешняя политика Советского Союза в послевоенный период, противостояние СССР-США, «холодная война».</p> <p>17. СССР в послевоенный период (1945-1953 гг.). Варшавский договор и Совет экономической взаимопомощи.</p> <p>18. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): разоблачение «культ личности» Сталина, итоги внутренней политики Н.С. Хрущева.</p> <p>19. Политика разрядки международной напряженности. Хельсинское соглашение 1975 г.</p> <p>20. Итоги социально-экономического и политического развития СССР к началу 1980-х гг. Необходимость радикальных реформ.</p> <p>21. Попытки М.С. Горбачева реформировать «реальный социализм» (1985-1991 гг.). Кризис власти и распад СССР.</p> <p>22. Социально-экономические реформы 1990-х гг. в России и их результаты.</p> <p>23. Формирование и развитие политической системы России в 1992-2018 гг.</p> <p>24. Основные направления российской внешней политики в 1992-</p>

		2018 г. 25. Стратегия социально-экономического и культурного развития России на современном этапе. Приоритетные национальные проекты.
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа «Средневековье и Новое время: факты и оценки»*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-3.

*Примеры типового задания*

Познавательная функция исторического познания заключается в...

- 1) выявлении закономерностей исторического развития;
- 2) идентификации и ориентации общества, личности;
- 3) формировании гражданских, нравственных ценностей и качеств;
- 4) выработке научно-обоснованного политического курса;
- 5) определении направлений внешней политики.

Как назывался высший сословно-представительный орган в России середины XVI - середины XVII вв.? Найдите правильный ответ:

- 1) вече;
- 2) Земский Собор;
- 3) Избранная рада;
- 4) Сенат;
- 5) Синод.

На каких двух принципах строилась политика «просвещенного абсолютизма»

- 1) неприкосновенности старого порядка
- 2) теории «общественного договора»
- 3) католического богословия
- 4) теории «естественного права»

По Крестьянской реформе 1861 г.:

- 1) крестьяне освобождались без земли;
- 2) вся помещичья земля передавалась крестьянам;
- 3) крестьяне должны были платить выкуп за землю;
- 4) крестьяне должны были платить выкуп за личную свободу;
- 5) крестьяне переселялись на хутора.

### *Домашнее задание*

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме, написанную на основе изученной учебной и научной литературы. Домашняя работа объемом 15 стр. должна состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

#### *Примерная тематика:*

1. Историко-культурное развитие российских городов (по выбору обучающихся)
2. Источниковедение и вспомогательные исторические дисциплины.
3. Первобытные верования. Язычество древних славян.
4. «Великое переселение народов» и судьбы древних государств.
5. Образование Древнерусского государства как научная проблема: дискуссионные вопросы, современный взгляд на «норманскую теорию».
6. Киевская Русь и Великая Степь (взаимоотношения древнерусского государства с кочевыми народами).
7. Мировые религии на рубеже I и II тысячелетия нашей эры. Принятие христианства на Руси и его значение для становления российской государственности и культуры.
8. Владимиро-Суздальская Русь (XII-XIV вв.)
9. Новгородская боярская республика (XII-XV вв.)
10. Галицко-Волынское княжество (XII – нач. XIV в.)
11. Золотая Орда в XIII-XV вв.
12. Великое княжество Литовское в XIII-XV вв.
13. Формирование единого Российского государства и Византийское наследие.
14. «Московские итальянцы» XV-XVI вв и их роль в жизни русского общества.
15. Москва – уникальный памятник градостроительного искусства.
16. Быт и нравы средневековых москвичей.
17. Роль Ивана IV Грозного в истории России: проблемы, мнения, оценки.
18. Эпоха «Великих географических открытий». Вклад России в изучение «белых пятен» на карте мира.
19. Присоединение Поволжья и Сибири к Российскому государству.
20. Присоединение Украины к России в XVII веке: исторические реалии и современные дискуссии.
21. Государство и церковь России в XVI-XVII в.
22. Крестьянские войны в России в XVII-XVIII вв.
23. Иностранцы на русской службе в XVII-XVIII вв.
24. Реформаторская деятельность Петра Великого: проблемы, оценки, мнения.
25. Последствия европеизации Отечественной культуры в первой четверти XVIII в.
26. «Просвещение» и «просвещенный абсолютизм»: теория и практика.
27. Основные направления общественно-политической мысли России 2-ой пол. XVIII в.
28. Эпоха наполеоновских войн: участие и роль России.
29. Влияние Отечественной войны 1812 года на российское общество.
30. «Золотой век» русской культуры.
31. Восточный вопрос во внешней политике России в XIX в.
32. Присоединение Кавказа к Российскому государству.
33. Присоединение Казахстана и Средней Азии к Российскому государству.
34. Эпоха «Великих реформ»: замыслы и результаты.
35. Роль России в международной политике конца XIX - начала XX века.

36. «Серебряный век» русской культуры и его наследие.
37. Первая мировая война и ее влияние мировую и российскую историю.
38. Причины крушения династии Романовых.
39. Октябрьская революция (1917 г.) в России: противоречивость оценок.
40. Коминтерн и внешняя политика Советского государства в 1920-е гг.
41. Мир между двух мировых войн: варианты социально-экономического и политического развития после кризиса 1929-1933 гг.
42. Культурная и церковная политика в советском государстве (1920-1930-е годы).
43. «Культурная революция» как одно из направлений социалистического строительства.
44. Причины и характер второй мировой войны. Основные театры военных действий.
45. Модернизация экономики и вооруженных сил СССР накануне второй мировой войны.
46. Международное значение победы Советского Союза над фашистской Германией и милитаристской Японией.
47. Советский тыл в годы Великой Отечественной войны.
48. Партизанское движение в годы Великой Отечественной войны.
49. МИСИ в годы Великой Отечественной войны.
50. Итоги и уроки второй мировой войны.
51. Без срока давности: преступления нацистов против мирного населения на территориях СССР, оккупированных во время Великой Отечественной войны.
52. Международное положение и внешняя политика СССР в годы «холодной войны».
53. «Оттепель» в отечественной культуре. 1950-1960-е гг.
54. СССР в середине 60-х – середине 80-х гг. XX в.: противоречия экономического и социального развития.
55. Формирование и развитие новой политической системы России (1992-2018 гг.)
56. Национальные проекты и стратегия социально-экономического развития России на современном этапе
57. Роль России в современной мировой политике.
58. Государственные праздники России: история и современность.
59. История строительного образования в России.
60. Страницы истории МИСИ-МГСУ.
61. Вклад ученых МГСУ в развитие строительной науки.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### *3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории	Не знает основные закономерности, этапы и ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные этапы мировой и Отечественной истории, но не может объяснить закономерности, назвать ключевые события	Знает основные закономерности и этапы исторического развития, ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные закономерности и факторы исторического развития, принципы периодизации, может самостоятельно определить ключевые события для каждого рассматриваемого периода
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не может назвать важнейшие даты и дать поясняющие примеры по теме	Допускает ошибки в выборе фактического материала по теме	Правильно выбирает фактический материал, приводит необходимые даты	Дает иллюстративный материал в полном объеме, способен самостоятельно предложить корректный вариант презентации материала
	Неверно излагает и интерпретирует события	Допускает неточности в изложении и интерпретации событий и фактов	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».



Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Не может выбрать литературу и источники	Испытывает затруднения при выборе литературы и источников	Без затруднений выбирает необходимую литературу и источники	Использует различные информационно-коммуникативные ресурсы, способен самостоятельно находить дополнительные источники информации
Навыки систематизации информации, полученной из различных источников	Не имеет навыков систематизации информации	Имеет навыки работы только с учебной литературой	Имеет навыки работы с учебной и дополнительной литературой и источниками	Имеет навыки работы как с учебной, так и с научной литературой
Навыки изложения исторического материала со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения исторического материала со ссылками на источники	Не использует стандарт оформления ссылок на источники	Допускает небольшие ошибки при оформлении ссылок на источники	Не допускает ошибок при оформлении ссылок на источники
Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы истории и культуры
Навыки представления результатов самостоятельной работы	Не может подготовить устный доклад на основе письменной работы	Делает краткое сообщение по теме, но не может ответить на вопросы	Делает сообщение по теме, отвечает на поставленные вопросы	Презентация результатов самостоятельной работы с необходимыми иллюстративными материалами, свободное владение материалом

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет фактическим материалом, приводит большое количество аргументов для

		корректных выводов		обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов исторического развития	Не может назвать основные этапы исторического развития	Допускает ошибки при характеристике основных этапов исторического развития	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов исторического развития использует разнообразную дополнительную информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

-Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	История : учебник для студентов ВПО, обучающихся по направлению 270800 - "Строительство" / [Т. А. Молокова [и др.] ; под ред. Т. А. Молоковой ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2013. - 279 с. - Словарь истор. термин. и понят.: с. 240-254. - Осн. истор. даты: с. 255-277. - Библиогр.: с. 278-279. - ISBN 978-5-7264-0783-8	126
2	Всемирная история : учебник для студентов вузов / Под ред.: Г. Б. Поляка, А. Н. Маркова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ, 2013. - 866 с. : ил., фот. - (Cogito ergo sum). - ISBN 978-5-238-01493-7 : 573.48	300
3	История России [Текст] : учебник / А. С. Орлов [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; Исторический факультет. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2012. - 528 с. ISBN 978-5-392-04703-1	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	История : учебник / под ред. Т. А. Молоковой ; [Т. А. Молокова и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 4-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 289 с.). - (История). - ISBN 978-5-7264-1653-3	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf">http:// lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf</a>
2	История : учебное пособие / [В. П. Фролов [и др.] ; под ред. Т.А. Молоковой ; Национальный исследовательский московский государственный строительный университет. - Москва : НИУ МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-7264-1425-6 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-1426-3 (локальное)	<a href="http://lib-05.gic.mgsu.ru/lib/2017/30.pdf">http://lib-05.gic.mgsu.ru/lib/2017/30.pdf</a>
3	Фролов, В. П. Глоссарий по истории : учебное пособие / В. П. Фролов ; под редакцией Т. А. Молокова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 64 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :	<a href="https://www.iprbookshop.ru/16396.html">https://www.iprbookshop.ru/16396.html</a>

4	Хронограф : учебное пособие по истории / составители О. М. Бызова, А. А. Мурашев, Т. Л. Пантелеева, под редакцией Т. А. Молокова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 70 с. — ISBN 978-5-7264-0580-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :	<a href="https://www.iprbookshop.ru/16315.html">https://www.iprbookshop.ru/16315.html</a>
5	История, культурология, история мировых цивилизаций : учебное наглядное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / сост. : К. Н. Гацунаев, Т. Л. Пантелеева, Ю. В. Посвятенко ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2520-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2521-4 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/71.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/71.pdf</a>

### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	История : методические указания для подготовки к практическим занятиям для студентов всех направлений подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-2015-1/41.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-2015-1/41.pdf</a> . - ISBN 978-5-7264-0963-4
2	История : методические указания по выполнению самостоятельной работы и самопроверке знания, для студентов всех направлений и профилей подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-2015-1/3.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-2015-1/3.pdf</a> . - ISBN 978-5-7264-0876-7

### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1502">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1502</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	малая (2 шт.)	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b>

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
преподаватель		Тарабарина Ю.А.
доцент	канд. пед. наук, доцент	Метелькова Л.А.
доцент	канд. филол. наук, доцент	Ершова Т.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Иностранных языков и профессиональной коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30 мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающихся в области устной и письменной иноязычной коммуникации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Чтение и понимание на слух информации делового и профессионального характера на иностранном языке (работа со словарем)
	УК-4.3 Владение языковым материалом (лексическими единицами и грамматическими структурами), необходимым для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.2: Чтение и понимание на слух информации делового и профессионального характера на иностранном языке (работа со словарем)	<p><b>Знает:</b> лексические единицы и грамматические конструкции в рамках изучаемых тем для понимания письменной и устной информации деловой и профессиональной направленности.</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня:</b> чтение деловых и профессиональных текстов с использованием словаря для извлечения полной или частичной информации.</p> <p><b>Имеет навыки основного уровня:</b> аудирование иноязычной речи делового и профессионального характера, работа со специализированными одноязычными и двуязычными словарями для получения необходимой информации.</p>
УК-4.3: Владение языковым материалом (лексическими единицами и грамматическими структурами), необходимым для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке	<p><b>Знает:</b> деловую и профессионально-ориентированную лексику и грамматические конструкции необходимые для осуществления устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня:</b> осуществление деловой и профессионально-ориентированной коммуникации в письменной и устной форме с соблюдением грамматических правил и стилистических норм изучаемого языка.</p> <p><b>Имеет навыки основного уровня:</b> построение высказывания на иностранном языке с использованием</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	изученного языкового материала для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часа).  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Высшее образование. Введение в строительство	1			16			71	9	Домашняя работа № 1 – р. 1 - 2, Домашняя работа № 2 – р. 3 - 4, Контрольная работа №1 – р. 1 - 4
2	Строительные профессии				16					
3	Типы зданий				16					
4	Основы строительных материалов				16					
	Итого:	1			64			71	9	Зачёт
5	Стандартизация	2			16			53	27	Домашняя

6	Сертификация			16					работа № 3 – р. 5 - 6, Домашняя работа № 4 – р. 7 - 8, Контрольная работа №2 – р.5 - 8
7	Метрология			16					
8	Управление качеством. Контроль качества			16					
	Итого:	2		64			53	27	Экзамен
	Итого:	1,2		128			124	36	Зачёт, Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия Форма обучения очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Высшее образование. Введение в строительство	<i>Профессиональная составляющая:</i> Высшее образование в области строительства. Гражданское строительство. Профессии в области строительства. <i>Деловая составляющая:</i> Деловое общение. Установление контактов. <i>Грамматика:</i> Морфология.
2.	Строительные профессии	<i>Профессиональная составляющая:</i> Специалисты в строительной отрасли. Рабочие строительные профессии. Профессия инженера по стандартизации и сертификации, специалиста по качеству, метролога. <i>Деловая составляющая:</i> Деловые стили в разных странах. <i>Грамматика:</i> Структура простого предложения (повествовательные и вопросительные).
3.	Типы зданий	<i>Профессиональная составляющая:</i> Типы зданий в разных странах. Внутреннее обустройство домов. <i>Деловая составляющая:</i> Средства делового общения (общение по телефону). <i>Грамматика:</i> Система времён активного (действительного) залога.
4.	Основы строительных	<i>Профессиональная составляющая:</i> Строительные

	материалов	материалы. Виды, свойства строительных материалов. <i>Деловая составляющая:</i> Электронная деловая коммуникация (электронные сообщения). <i>Грамматика:</i> Система времён пассивного (страдательного) залога.
5.	Стандартизация	<i>Профессиональная составляющая:</i> Стандартизация. Стандарты. Международные стандарты. <i>Деловая составляющая:</i> Деловая этика. <i>Грамматика:</i> Система наклонений. Неличные формы глагола: инфинитив.
6.	Сертификация	<i>Профессиональная составляющая:</i> Сертификация. Процесс сертифицирования. Органы сертификации. <i>Деловая составляющая:</i> Деловая документация (инструкции по технике безопасности). <i>Грамматика:</i> Неличные формы глагола: герундий.
7.	Метрология	<i>Профессиональная составляющая:</i> Метрология как наука. Измерения. <i>Деловая составляющая:</i> Выступление с деловой презентацией. <i>Грамматика:</i> Неличные формы глагола: причастие.
8.	Управление качеством. Контроль качества	<i>Профессиональная составляющая:</i> Понятие качества. Системы управления качеством. <i>Деловая составляющая:</i> Структура делового письма. Сопроводительное (мотивационное) письмо. <i>Грамматика:</i> Структура сложного предложения.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Высшее образование. Введение в строительство	<i>Профессиональная составляющая:</i> Высшее образование в области строительства: опыт мировых университетов. Моя будущая профессия. <i>Деловая составляющая:</i> Моделирование ситуации «Первая встреча с деловым партнером» <i>Грамматика:</i> Знаменательные и служебные части

		речи
2.	Строительные профессии	<i>Профессиональная составляющая:</i> Моя будущая профессия. Профессии будущего в строительной индустрии. <i>Деловая составляющая:</i> Деловой стиль в одежде. <i>Грамматика:</i> Структура простого предложения (восклицательные, побудительные). Односоставное предложение.
3.	Типы зданий	<i>Профессиональная составляющая:</i> Промышленные сооружения. <i>Деловая составляющая:</i> Моделирование ситуации «Обсуждение по телефону строительства промышленного здания». (разговор между заказчиком и подрядчиком) <i>Грамматика:</i> Наречия времени и частоты действия
4.	Основы строительных материалов	<i>Профессиональная составляющая:</i> Нанотехнологии в строительстве. Использование нанотехнологий в производстве строительных материалов. <i>Деловая составляющая:</i> Особенности написания деловых писем по тематическому признаку. <i>Грамматика:</i> Наречия образа действия
5.	Стандартизация	<i>Профессиональная составляющая:</i> Классификация стандартов. <i>Деловая составляющая:</i> Особенности деловой этики в разных странах. <i>Грамматика:</i> Инфинитивные обороты.
6.	Сертификация	<i>Профессиональная составляющая:</i> Система сертификации. <i>Деловая составляющая:</i> Инструкции по технике безопасности и стандарты разных стран. <i>Грамматика:</i> Употребление герундия и инфинитива с изменением значения глагола.
7.	Метрология	<i>Профессиональная составляющая:</i> Классификация измерений. <i>Деловая составляющая:</i> Цифровые инструменты для подготовки презентаций. <i>Грамматика:</i> Употребление причастия и инфинитива в конструкции «Сложное дополнение».
8.	Управление качеством. Контроль качества	<i>Профессиональная составляющая:</i> Аттестация качества. <i>Деловая составляющая:</i> Резюме: виды, структура, правила оформления и требования к стилю. <i>Грамматика:</i> Согласование времен. Косвенная речь.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b>

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает:</b> лексические единицы и грамматические конструкции в рамках изучаемых тем для понимания письменной и устной информации деловой и профессиональной направленности	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
<b>Имеет навыки начального уровня:</b> чтения деловых и профессиональных текстов с	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2;



использованием словаря для извлечения полной или частичной информации		домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
<b>Имеет навыки основного уровня:</b> аудирования иноязычной речи делового и профессионального характера, работа со специализированными одноязычными и двуязычными словарями для получения необходимой информации	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
<b>Знает:</b> деловую и профессионально-ориентированную лексику и грамматические конструкции необходимые для осуществления устной и письменной коммуникации на иностранном языке	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
<b>Имеет навыки начального уровня:</b> осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации в письменной и устной форме с соблюдением грамматических правил и стилистических норм изучаемого языка	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
<b>Имеет навыки основного уровня:</b> построения высказывания на иностранном языке с использованием изученного языкового материала для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель	Критерий оценивания
------------	---------------------

оценивания	
Знания	Объем освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (Качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
Зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5.	Стандартизация	1. Чтение иноязычного текста (объемом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке) со словарем. 2. Устный пересказ прочитанного текста на иностранном языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
6.	Сертификация	1. Чтение иноязычного текста (объемом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке) со словарем. 2. Устный пересказ прочитанного текста на иностранном языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
7.	Метрология	1. Чтение иноязычного текста (объемом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке) со словарем. 2. Устный пересказ прочитанного текста на иностранном языке.

		3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
8.	Управление качеством. Контроль качества	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке) со словарем. 2. Устный пересказ прочитанного текста на иностранном языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Высшее образование. Введение в строительство	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
2.	Строительные профессии	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
3.	Типы зданий	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
4.	Основы строительных материалов	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашняя работа № 1 в 1 семестре;
- домашняя работа № 2 во 1 семестре;
- контрольная работа № 1 во 1 семестре;
- домашняя работа № 3 во 2 семестре;

- домашняя работа № 4 во 2 семестре;
- контрольная работа № 2 во 2 семестре.

### 2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### **Домашняя работа №1**

##### **Английский язык**

#### **1. Read the text and identify the main idea of the text:**

Civil engineering is the oldest and broadest engineering discipline among all the engineering fields. The field deals with the planning, designing, and construction of buildings and various other structures. From huge dams to sky high buildings, from suspension bridges to offshore drilling platforms, every physical concrete structure comes under civil engineering.

The usage of civil engineering dates back to the ancient times. Most of the seven wonders, including Egyptian pyramids and the Taj Mahal, are the creation of flawless civil engineering skills.

Civil engineering is the creator of the whole world's infrastructure. Structures such as tunnels, dams, sewers, bridges, highways, canals, industrial plants, residential buildings, railway lines, airports etc. come under the category of civil engineering. Moreover, as the population of the world increases and the technology becomes more advanced, the need for better infrastructure will increase around the world. Civil engineering continues to satisfy to these needs in all the sectors and aspects of human life.

#### **2. Answer the following questions relying on the text:**

1. What does civil engineering deal with?
2. How long does civil engineering exist?
3. What does civil engineering continue to satisfy?
4. What can civil engineers construct?
5. What is the interrelationship between technology and infrastructure?

#### **3. Match the words to their Russian equivalents**

Huge dam	Подвесной мост
suspension bridge	Огромная плотина
Civil engineering	Удовлетворять потребности
ancient times	Гражданское строительство
to satisfy to these needs	Древние времена

#### **4. Read these dialogues. Write the full sentence or question using the correct form of the words given.**

1. How /you / usually / spend / weekend?  
I like to play a round of golf when I can.
2. Whereabouts/you/base/ Georges?  
I'm living and working in Munich at the moment.
3. I/admire /your/tie /Ricardo.  
Oh, do you like it? I thought I'd wear something bright today!

4. Do you know Milan, Sally?

No / but / I / really / like / go / there / someday.

5. you / able / get away / holiday / this year / Andrea?

Yes, we went to Barbados for a couple of weeks in the spring.

6. And are you still in New York, Michael?

No / I / mean / I / be / there / last year / not this year.

7. How / you / know / Petra Jacobson?

Oh, we worked together a couple of years back.

**5. Use the words in brackets to form a new word that fits into the gap**

The new flat is not \_\_\_\_\_ . It's too expensive (AFFORD)

John is six years old. He's very \_\_\_\_\_ and full of life (ACT)

My mother spent her \_\_\_\_\_ in France (CHILD)

I have made a few \_\_\_\_\_ to your article (CORRECT)

Every child should get a good \_\_\_\_\_ (EDUCATE).

Listen carefully to the \_\_\_\_\_ before you go out ! (INSTRUCT)

**6. Choose things from below and say what is normal in your country and how that might be similar or different in other countries, using verbs like “should”, “need to”, “must/ have to”, “can”, “shouldn’t”, “mustn’t”, “don’t have to” and “don’t need to”.**

You \_\_\_\_\_ start an email suggesting or changing an arrangement with a line saying that like “I’m writing because I’d like to meet...”

You \_\_\_\_\_ start an email suggesting or changing an arrangement with a more indirect line just mentioning the meeting or its topic

You \_\_\_\_\_ use very enthusiastic language when you say yes

You \_\_\_\_\_ just say okay or that it is convenient when you say yes

You \_\_\_\_\_ start saying no with positive phrases similar to when you say yes, \_\_\_\_\_ then say \_\_\_\_\_ something like “but”

You \_\_\_\_\_ apologise when you say no

You \_\_\_\_\_ sound really unhappy/ disappointed that you have to say no

You \_\_\_\_\_ just say you are busy, you have another arrangement or it is not convenient, without giving details when you say no

You \_\_\_\_\_ give very detailed explanations of why when you have to say no

You \_\_\_\_\_ use future forms which show that your other arrangements are (really) fixed when you say no

### ***Немецкий язык***

**Aufgabe 1. Lesen Sie den Text.**

#### **Das Studium an der Universität**

Das Studium an der Universität hat in Deutschland nach wie vor das größte Prestige und die längste Geschichte. Die erste deutschsprachige Universität war die Karls-Universität in Prag, die Karl IV. 1348 gründete. Ihr folgte nur 17 Jahre später die Universität Wien und im Jahr 1386 die Ruprechts-Karls-Universität in Heidelberg. Letztere gründete der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I. Heidelberg ist damit die älteste Universität auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik Deutschland.

Heute haben junge Leute an circa 120 staatlichen Universitäten und gleichgestellten Hochschulen in Deutschland die Möglichkeit, zu studieren. Das Studium an der Universität zeichnet sich dabei gegenüber dem Studium an anderen Einrichtungen des tertiären Bildungssektors durch einige Besonderheiten aus.

Ein Charakteristikum des Studiums an der Universität ist die große Vielfalt an Studienrichtungen und -fächern, die man dort studieren kann. Folgende Fachrichtungen bieten die meisten Universitäten an: Agrar- und Forstwissenschaften, Geisteswissenschaften, Gesellschafts- und Sozialwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Lehramt, Mathematik und Informatik, Medizin,

Naturwissenschaften, Rechtswissenschaften, Theologie, Wirtschaftswissenschaften, Sportwissenschaften.

Mit dem breiten Angebot an Studienmöglichkeiten verbunden ist die Größe der Universitäten. Viele Universitäten haben mehrere zehntausend Studierende. Die hohe Studierendenzahl führt dazu, dass sich zahlreiche Studierende über die Anonymität des Studiums an einer Universität sowie überfüllte Seminare und Vorlesungen beklagen. Andererseits sorgt die Größe der Universitäten für ein ausgeprägtes Sozialleben, von Unipartys über politische Vereinigungen bis hin zu einem umfassenden Sportangebot.

**Aufgabe 2. Welche Aussagen sind richtig oder falsch?**

1. Die Universitätsbildung wird in Deutschland hochgeschätzt.
2. Zu den ältesten deutschen Universitäten gehört die Ruprechts-Karls-Universität.
3. Deutsche Universitäten haben keine große Auswahl an Studienrichtungen und -fächern, die man dort studieren kann.
4. Das Studium an der Universität unterscheidet sich vom Studium an anderen Einrichtungen des tertiären Bildungssektors nicht.
5. Das breite Angebot an Sportveranstaltungen steht den Studierenden zur Verfügung.

**Aufgabe 3. Beantworten Sie die Fragen.**

1. Welche Universität ist die älteste in Deutschland?
2. Wann wurde die Universität Heidelberg gegründet?
3. Wodurch zeichnet sich das Studium an der Universität aus?
4. Welchen Nachteil gibt es beim Studium an der Uni?
5. Wofür sorgen die Universitäten?

**Aufgabe 4. Verbinden Sie richtig.**

1. studieren Medizin	a) учеба
2. das Studium	b) учиться в университете
3. die Bildung	c) отличаться
4 gründen	d) образование
5 aus zeichnen sich	e) специальность
6.studieren an der Universität	d) основать
7.die Fachrichtungen	e)изучать медицину

**Aufgabe 5. Wählen Sie eine passende Form.**

a) seine, b) meine ,c) sein, d) unsere,

1. Der Student erzählt über \_\_\_\_\_ Praktikum.
2. Ich habe \_\_\_\_\_ Hausaufgaben gemacht.
3. Der Professor hält eine Vorlesung, \_\_\_\_\_ Vorlesung dauert etwa eine Stunde.
4. Mein Bruder wird als Ingenieur arbeiten und \_\_\_\_\_ Schwester möchte bei einer Firma tätig sein.
5. Wir werden im Sommer ein neues Kulturhaus bauen, \_\_\_\_\_ Arbeit wird anstrengend und interessant sein.

**Aufgabe 6. Lesen Sie den Text.**

Dresscodes.

Hemd, Bluse und Blazer: Die Kleidung entscheidet, ob wir bei der Arbeit ernst genommen werden. Der erste Eindruck ist der wichtigste. Deshalb haben Firmen oft Dresscodes.

Die Kleidung funktioniert in bestimmten Berufen wie eine Uniform: Man fühlt sich sicherer und muss sich keine Gedanken machen, was richtig oder falsch ist. Man sagt, dass man den ersten

Eindruck in den ersten 30 Minuten nicht ändern kann. Deshalb ist es in vielen Berufen wichtig, zu wissen, was der Kunde möchte. Als zum Beispiel eine Bank ihre Auszubildenden in Jeans und Hemden arbeiten ließ, wurden diese von den Kunden ignoriert.

Was bei Berufskleidung als neutral gilt, ist natürlich eine Frage der Kultur und Tradition. In Deutschland machen es inzwischen immer mehr Firmen so wie die Schweizer Bank UBS: Sie stecken ihre Mitarbeiter in Uniformen. Dann müssen diese sich nur noch korrekt verhalten, denn: Schlechte Umgangsformen können auch das beste Outfit kaputtmachen.

**Aufgabe 7. Wählen Sie: Sind die Aussagen richtig oder falsch?**

- A. Die Kleidung spielt in bestimmten Berufen eine besondere Rolle.
- B. Die Berufskleidung ist mit der Kultur und Tradition nicht verbunden.
- C. Deutsche Firmen verzichten auf die Berufskleidung für ihre Angestellten.
- D. Die Mitarbeiter in der Schweizer Bank sind verpflichtet eine Uniform zu tragen.
- E. Höfliches Verhalten gehört zum Dresscodes nicht.

**Французский язык**

**Exercice 1. Lisez le texte.**

**Le master mention Génie Civil**

Le master mention Génie Civil a pour objectif de former des étudiants en donnant une culture scientifique de haut niveau et une culture technologique orientée vers les défis industriels actuels en mécanique. Cette double culture permet aux étudiants de s'orienter selon leur projet personnel. Les enseignements en M1 sont organisés sous forme d'unités d'enseignements cohérents permettant aux étudiants d'acquérir des compétences pour organiser et diriger des travaux découlant d'activités scientifiques et techniques de haut niveau. Le premier semestre comprend un tronc commun sur les disciplines théoriques et connaissances fondamentales nécessaires à tous les parcours. Les étudiants sont ensuite orientés.

Le parcours "Matériaux et Structures" offre une formation complète et adaptée aux futurs chercheurs et concepteurs. Cette formation est axée sur la modélisation multi-échelles des matériaux et structures.

Les étudiants complètent leur formation, ils choisissant des modules optionnels qui ont pour objectifs de consolider leurs bases théoriques, de spécifier leurs langages scientifiques et techniques, et d'acquérir une démarche de calcul professionnelle.

**Exercice 2. Répondez aux questions :**

1. Quels objectifs a le master mention Génie Civil ?
2. Qu'est-ce qui permet aux étudiants la double culture : une culture scientifique de haut niveau et une culture technologique orientée vers les défis industriels ?
3. Qu'est-ce que les étudiants étudient pendant le premier semestre ?
4. Quelle formation offre le parcours "Matériaux et Structures" ?
5. Quels objectifs ont des modules optionnels ?

**Exercice 3. Trouvez l'équivalent français des expressions russes:**

1. гражданское строительство	A. acquérir des compétences pour organiser et diriger des travaux
2. научная культура	B. les défis industriels actuels en mécanique.
3. технологическая культура	C. un tronc commun sur les disciplines théoriques et connaissances fondamentales
4. современные промышленные задачи в области механики	D. activités scientifiques et techniques de haut niveau
5. приобрести навыки организации и руководства работой	E. une culture scientifique
6. научно-техническая	F. Génie Civil

деятельность высокого уровня	
7. общее ядро теоретических дисциплин и фундаментальных знаний	G.une culture technologique

**Exercice 4. Complétez avec l'article défini ou indéfini si nécessaire.**

1. \_\_\_\_\_ directeur présente \_\_\_\_\_ ingénieurs de son usine.
2. René est \_\_\_\_\_ bâtisseur. C'est \_\_\_\_\_ bâtisseur de l'entreprise.
3. Madame Duval est \_\_\_\_\_ canadienne. C'est \_\_\_\_\_ assistante de monsieur Duval.
4. Jacques Lefort est \_\_\_\_\_ informaticien. Il est \_\_\_\_\_ bon informaticien.
5. Je voudrais \_\_\_\_\_ numéro de téléphone de \_\_\_\_\_ société KMK ?

**Exercice 5. Complétez avec en, aux, au, à, chez :**

1. Dubois est \_\_\_ voyage d'affaires, \_\_\_ Etats-Unis, \_\_\_ salon international de la décoration.
2. Ils sont \_\_\_ l'aéroport.
3. Elle va \_\_\_ un congrès de constructeurs, \_\_\_ Montréal, \_\_\_ Canada.
4. Les représentants de l'entreprise KMK vont \_\_\_ Moscou, \_\_\_ Russie.
5. Ils vont descendre \_\_\_ l'hôtel, Madame Calmar va descendre \_\_\_ des amis.

**Exercice 6. Choisissez la bonne réponse :**

1. Bonjour !  
Salut tu va bien ? / Au revoir !
2. Vous allez bien ?  
Et toi ? / Un instant, s'il vous plaît.
3. Je vous présente Michel Dupont.  
Enchanté. / Ça va ?
4. Vous parlez russe ?  
Non, je parle russe. / Oui, je suis russe.
5. Vous êtes étudiant ?  
Non, je travaille. / Oui, je suis ingénieur.
6. Vous habitez où ?  
A Moscou. / Chez IBM.
7. Vous êtes monsieur ?  
Dupont, Michel Dupont. / Madame, monsieur, bonjour.
8. Quel est votre prénom ?  
Dupont. / Je m'appelle Michel.
9. Quelle votre fonction ?  
Je travaille chez IBM. / Je suis directeur commercial.
10. Voici les coordonnées de Michel.  
Merci. / Excusez-moi.

**Exercice 7. Traduisez le dialogue:**

- Вы мадам?



- Я мадам Иванова.
- Извините, вы можете назвать по буквам вашу фамилию?
- Да, конечно.
  
- Алло Петя?
- Да, это я.
- Это Миша.
- Привет Миша! Как дела? Спасибо, хорошо, у тебя как дела?
  
- Здравствуйте, господин Дюбуа!
- Здравствуйте, как у вас дела?
- Всё хорошо, спасибо! А вы как?
  
- Извините, вы госпожа Бирюкова?
- Да, это я.
- Меня зовут Виктория Краснова. Рада познакомиться.
- Я тоже очень рада познакомиться.

**Домашняя работа №2**  
**Английский язык**

***1. Read the text and identify the main ideas.***

**RESIDENTIAL AND INDUSTRIAL BUILDINGS**

In technically developed countries the building industry, comprising skilled and unskilled workers in many trades, building engineers and architects, managerial staff and designers employs a considerable proportion of the available labour force.

Building industry, including residential public and industrial construction, holds a considerable place in the National Economy and is being carried on a large scale. It is the largest single industry in the country. The problems of construction have grown into major, political issues in most countries.

Housing is prominent among the factors affecting the level of living. The improvement of the housing represents a concrete and visible rise in the general level of living. In many countries residential construction has constituted at least 12 per cent and frequently more than 25 per cent of all capital formation. Since the USSR home building industry is the concern of the state. The research and development in housing technology is carried out on a national scale and is being paid much attention to.

The ever growing housing demands have brought to life new methods of construction with great emphasis upon standardization, new levels of technological advance, utilizing such techniques as offsite prefabrication, precutting, use of reinforced concrete panels and large-scale site planning. At present, prefabricated structures and precast elements may be classified into two principal groups – for residential houses and industrial buildings.

***2. Answer the special questions about the text:***

1 What does building industry employ? 2 Why does building industry hold a considerable place in the National Economy? 3 What is prominent among the factors affecting the level of living? 4 Why is it so? 5 What is the classification of buildings?

***3 Match the words to their Russian equivalents:***

skilled and unskilled workers	План строительной площадки
the level of living	Исследование и развитие
research and development	Уровень жизни

housing demands	Квалифицированные неквалифицированные рабочие	и
site planning	Спрос на жилье	

**4 Put the verb in brackets in the appropriate form of the Passive Voice.**

1. Rice (to grow) in India.
2. The interview (to record) now.
3. The new play (to publish) just.
4. The ice (to break) by the time we joined the party.
5. His application (to accept) and he stopped looking for another job.

**5 Use the verbs in brackets in the required CONTINUOUS TENSE**

- 1 The people (to arrive) to the conference from different countries.
- 2 What (to do) when I came in?
- 3 She (to come) to Moscow to see her friends.
- 4.1 (to work) at my manual now.
- 5 It (not to rain) when we went out for a walk.

**6 Put the email in the right order.**

- A. I can call you then if it is convenient.
- B. Nguyen Minh Chau
- C. Are you free to talk about it on the phone tomorrow at about 3.30?
- D. Head Teacher–Vietnam International School
- E. Could you please let me know?
- F. Dear Mr Chan,
- G. I look forward to hearing from you soon.
- H. With best wishes,
- I. Thank you for your last email.

**Немецкий язык**

**Aufgabe 1. Lesen Sie den Text.**

**Fertighäuser**

Fertighäuser sind beliebt wie noch nie und das hat viele gute Gründe! Vor allem wegen der hochwertigen Bauweise, modernsten Energiestandards und auch dem schnellen und unkomplizierten Aufbau entscheiden sich immer mehr Baufamilien für ein Fertighaus. Mehr als 22 Prozent der neugebauten Ein- und Zweifamilienhäuser sind mittlerweile Fertighäuser, in Baden-Württemberg (Deutschland) sind es sogar 38 Prozent.

Die meisten Bauinteressierten verstehen unter einem Fertighaus ein „fertiggestelltes“, also z.B. schlüsselfertiges Haus, in das man recht schnell einziehen kann.

Der Begriff Fertighaus bezeichnet jedoch im eigentlichen Sinne eine Bauart: ein Haus, das aus vorgefertigten Bauteilen, also Wand-, Dach- oder Deckenelementen, besteht. Diese werden auf der Baustelle innerhalb weniger Tage zusammengesetzt.

Fertighäuser sind prinzipiell als alle Haustypen erhältlich – vom modernen Bungalow über das klassische Einfamilienhaus bis zur luxuriösen Stadtvilla.

Genauso vielfältig sind die Baumaterialien. Es gibt Fertighäuser aus Holz, Stein oder Beton. Und Dämmungen aus natürlichen (Holzwohle), synthetischen (Styropor) oder mineralischen Stoffen (Steinwohle).

Zahlreiche Bauweisen sind möglich: Die meisten Fertighäuser werden in Holzrahmenbauweise erstellt, es gibt aber auch welche in Holzskelettbauweise, Beton-Elementbauweise und einige mehr.

**Aufgabe 2. Welche Aussagen sind richtig oder falsch.**

1. Das Fertighaus ist ein „fertiggestelltes“, in das man recht schnell einziehen kann.
2. Unter dem Begriff Fertighaus begreift eine Bauart: ein Haus, das aus vorgefertigten Bauteilen besteht.
3. Zu den vorgefertigten Bauteilen gehören Wand-, Dach- oder Deckenelementen.
4. Fertighäuser stellen klassische Einfamilienhäuser dar.
5. Für Errichtung eines Fertighauses ist nur eine Bauweise möglich.

**Aufgabe 3. Beantworten Sie die Fragen.**

1. Warum sind heute Fertighäuser so beliebt?
2. Welche Vorteile hat das Fertighaus?
3. In welchen Bauweisen werden die Fertighäuser erstellt?
4. Wie hoch sind die Baukosten bei der Errichtung solches Hauses?
5. Welche Baumaterialien werden eingesetzt?

**Aufgabe 4. Verbinden Sie richtig.**

1. die Bauweise	a) стена
2. das Fertighaus	b) сборный дом
3. die Wand	c) крыша
4. das Dach	d) изготавливать предварительно
5. vorgefertigen	e) преимущество
6. der Vorzug	f) конструкция
7. einziehen	g) способ строительства
8. der Bauteil	h) выезжать

**Aufgabe 5. Wählen Sie die richtige Form.**

1. Wann sind sie gestern nach Hause ...?  
a) kommen, b) kam, c) gekommen
2. Er ... gestern in der Versammlung nicht.  
a) sprechen, b) sprach, c) gesprochen
3. Meine Schwester ... jetzt an der Moskauer Universität.  
a) studiert, b) studierte, c) studieren
4. Er will alle Prüfungen mit guten Noten ...  
a) ablegen, b) legte ab, c) abgelegt
5. Es ... im Lande mehr als 20 Hochschulen für Bauwesen.  
a) geben, b) gibt, c) gegeben
6. Ich habe ihn oft in der Bibliothek ...  
a) sehen, b) gesehen, c) sah
7. Du sollst jeden Tag an der deutschen Sprache ...  
a) arbeiten, b) arbeitete, c) gearbeitet.

**Aufgabe 6. Suchen Sie die Sätze mit Passiv.**

- 1) Um wie viel bist du heute aufgestanden?
- 2) War der Bekanntenkreis von dir erweitert?
- 3) Das Fertighaus wird schnell errichtet.

- 4) Diese neue Bauweise wurde eingesetzt.
- 5) Dieser wichtige Brief ist von ihr gestern bekommen.
- 6) Kein Stein ist auf dem anderen geblieben.
- 7) Die Bauteile werden vorgefertigt.

### **Aufgabe 7. Lesen Sie das Telefongespräch.**

#### **Ein Telefongespräch auf Deutsch**

Ana ist in Deutschland auf der Suche nach einer Wohnung. Sie liest eine Wohnungsanzeige: "Kleine 2-Zimmer-Wohnung in Stadtnähe zu vermieten!" Der Vermieter gibt seine Telefonnummer an und Ana möchte dort anrufen, damit sie mehr Informationen über die Wohnung bekommt.

*Vermieter: Mietverwaltung Volk, Schuster am Apparat. Was kann ich für Sie tun?*

*Ana: Guten Tag, mein Name ist Ana Schneider. Ich rufe an, weil ich mich für die 2-Zimmer-Wohnung in Stadtnähe interessiere. Ist die Wohnung noch frei?*

#### **Aufgabe 8. Beantworten Sie die Fragen.**

1. Womit beginnt Ana das Telefongespräch?
2. Womit beginnt der Vermieter das Telefongespräch?
3. Aus welchem Anlass ruft Ana an?
4. Wie muss das Telefongespräch sein?

### **Французский язык**

#### **Exercice 1. Lisez le texte.**

##### **Les éléments structuraux d'un bâtiment. Le gros oeuvre**

Le gros œuvre désigne l'ensemble des travaux qui soutiennent, stabilisent et solidifient la maison.

Dans le cadre de la construction d'une maison individuelle, plusieurs étapes sont à réaliser dans un ordre bien précis.

Le terrassement consiste à nettoyer et à niveler le terrain afin que la maison repose sur une base solide et plane.

L'excavation consiste à creuser l'emplacement de la future maison selon les dimensions spécifiées sur les plans. Des tranchées doivent également être prévues pour permettre le raccordement aux réseaux locaux (eau, électricité, etc.).

La maison est soutenue par les fondations. Ces dernières sont en contact avec le sol et constituent la partie la plus basse du bâtiment.

Les travaux de fondation sont effectués par les maçons selon les plans fournis par l'architecte. La longueur, la largeur ou encore le type de fondation sont détaillés dans les plans.

Après l'excavation, un ferrailage est installé. Ensuite, une couche de béton de propreté est coulée dans le trou. Cela permet d'obtenir une surface de travail propre et d'empêcher la contamination du béton de fondation par le sol.

La dalle basse est réalisée en béton et constitue le plancher le plus bas d'une maison.

Elle permet de supporter le poids de la construction et d'apporter une isolation thermique entre le sol et la maison.

<https://www.anco.pro/blog/comment-construire-une-maison-de-a-a-z/>

#### **Exercice 2. Répondez aux questions :**

1. Que désigne le gros œuvre dans la construction de bâtiment ?
2. Combien d'étapes sont à réaliser dans le cadre de la construction d'une maison individuelle ?
3. Par quoi est soutenue une maison ?
4. Par qui sont effectués les travaux de fondation ?

5. Quand est installé un ferrailage ?

**Exercice 3. Trouvez l'équivalent français des expressions russes:**

1. рыть котлован	A. le gros œuvre
2. в соответствии с размерами	B. le second œuvre
3. выдерживать вес	C. le terrassement
4. земляные работы	D. niveler le terrain
5. выравнивать грунт	E. creuser l'emplacement
6. выполнять в точном порядке	F. selon les dimensions
7. отделочные работы	G. être en contact avec le sol
8. устанавливать арматуру	H. empêcher la contamination
9. строительные работы	I. supporter le poids
10. соприкасаться с землей	J. reposer sur une base solide
11. предотвращать загрязнение	K. installer un ferrailage
12. стоять на прочном основании	L. réaliser dans un ordre bien précis

**Exercice 4. Ajoutez l'adjectif possessif**

1. Préparent-ils ... examens?
2. Parle à ... directeur.
3. Les ingénieurs révisent ... projet.
4. Je veux te montrer ... maisons.
5. Ecrivez-vous à ... directeur commercial? – Non, j'écris à ... directeur de vente.

**Exercice 5. Utilisez l'article contracté s'il le faut :**

6. Ils habitent près de (l'usine).
7. C'est le livre de (le professeur de Robert).
8. Il va à (l'usine).
9. Mireille va à (le parc).
10. Mes amis parlent à (les élèves de ma classe).

**Exercice 6. Mettez dans l'ordre :**

1. A. Nous parlons.
2. B. Je compose le numéro.
3. C. Je raccroche.
4. D. J'attends la tonalité.
5. E. Mon correspondant décroche.
6. F. Je décroche.
7. G. Le téléphone sonne.

**Exercice 7. Complétez cet extrait de conversation téléphonique:**

- .....
- Je regrette, M. Bert est en déplacement.
- .....
- Je suis Anne Lepage, du cabinet Mazard.
- Да, конечно.
- .....
- C'est au sujet de l'affaire Cerise.
- .....
- Vous pouvez le joindre demain matin.

**Контрольная работа №1**  
**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

**1. Give the degrees of comparison of the following adjectives and adverbs**

Narrow, high, large, big, thoroughly, little, natural, cheap, small, many, generally, good, bad, far, easy, interesting, correct, clear, healthy, responsible, necessary, competitive, old, beautifully, serious, much.

**2. Put the verb in brackets in Past Simple or Present Perfect Tense, Past Simple, Past Continuous, Past Perfect или Past Perfect Continuous Tense.**

1. When he came into the park she (to sit) on the bench and (to read) a book.
2. When they (to get) permission from the council they started building.
3. He (to come) to the office and (to make) some urgent calls.
4. In five minutes he would see a woman he never (to see).
5. Suddenly he saw a woman who (to come) to him.

**3. Put the verb in brackets in Future Simple, Future Continuous, or Future Perfect Tense.**

1. I (to put) a note at the bottom of the card in a minute.
2. He (to wait) for you in his office at this time the day after tomorrow.
3. When we (to get) there?
4. They are sure he (to receive) business proposals by next weekend.
5. I (to put) it in my diary tomorrow.

**4. Ask questions with each of the question words**

1. We went home quickly in the evening. (how, where, when)
2. Peter watched his friend closely (whom, how)
3. Jenny told us a long story yesterday (who, what, when)
4. All the pupils behave well in class. (who, where)
5. Grandmother will call us early in the morning (who, when)

**5. Rewrite the sentences in the passive voice.**

Someone might have stolen the valuable jewels.

They are monitoring the whole area with TV cameras.

Scientists have not tested the new product on humans.

The company normally delivers cars within a month.

The organizers will offer drinks during the break.

**Немецкий язык**

**Aufgabe 1. Setzen Sie die Verben im Präsens ein.**

**a) haben**

1. Ich ... keine Schwester. Der Junge ... zwei Geschwister: einen Bruder und eine Schwester.
- 2.... du heute Unterricht? Wie viel Stunden... ihr heute? 3. Wer ... heute Gruppendienst?
4. Wann ... du die Mittagspause? 5. Ich weiß, du ... kein Wörterbuch. Ich... zwei Wörterbücher.
- 6.... ihr viele Fehler? 7. Er... einen neuen Computer.

**b) sein**

1. ... ihr Schüler oder Studenten? - Wir ... Studenten. 2. Dieses Gebäude ... ein Lichtspielhaus.
3. Mein Vater ... Bauingenieur. 5. Was ... deine Mutter von Beruf? 6. Wie alt ... du? – Ich ... 18 Jahre alt. 7. .... ihr mit der Aufgabe fertig? – Nein, wir ... noch nicht fertig.

**c) werden**

1. Mein Bruder ... bald groß. 2. Anna ...am Abend müde. 3. Im Winter ... es kalt. 3. Ich ... Architekt. 4. Mein Bruder ... Ingenieur und meine Schwester ... Ärztin. 5. Es ... dunkel am

Abend. 6. Ihr ... bald gesund. 7. Du ... älter und klüger. 13. Meine Schwester ... Ärztin .– Und was ... du?

### **Aufgabe 2. Schreiben Sie in folgenden Sätzen bestimmte Zeitformen**

#### **a) Präsens.**

1. Der Unterricht (beginnen) um 8 Uhr. 2. Der Herr (helfen) dem kleinen Kind. 3. Ich (besuchen) die Vorlesungen, 4. Du (essen) zu viel Kuchen. 5. Der Student (gehen) zum Unterricht. 6. Der Vater (nehmen) die Hand des Kindes. 7. (Antworten) ihr gut?

#### **b) Präteritum.**

1. Ich (verstehen) meine Aufgabe gut. 2. Wir (gehen) ins Institut zu Fuß. 3. Die Mutter (kochen) heute Morgen eine Suppe. 4. (Zeigen) er Ihnen das Hotel? 5. Ich (helfen) meinem Freund gern. 6. Gestern (kommen) die Freunde spät nach Hause. 7. Wer (öffnen) das Fenster?

#### **c) Futurum**

1. Der Lehrer erzählt uns seine Geschichte. 2. Fährst du mit dem Bus? 3. Der Zug kommt um 5 Uhr an. 4. Kurt nimmt seinen Bruder mit. 5. Das Wetter wird kälter. 6. Die Gäste besichtigen die Stadt. 7. Mein Freund studiert an der Universität.

### **Aufgabe 3. Übersetzen Sie ins Russische, achten Sie dabei auf die Zeitformen.**

1. Mein Freund wohnt sehr weit von mir. 2. Die Gruppe arbeitet heute bis 17 Uhr im Laboratorium. 3. Ursula sprach gestern über Kunst. 4. Wir werden im Café frühstücken. 5. Der junge Ingenieur arbeitete gewissenhaft und fleißig. 6. Vor zwei Jahren fuhr mein Bruder auf Dienstreise nach Berlin. 7. Mein Freund wird an der Universität studieren. 8. Dieser berühmte Gelehrte wird an unserer Arbeit teilnehmen. 9. Ihr Vater ist schon siebzig Jahre alt, aber er sieht sehr frisch und rüstig aus. 10. Das Wetter wird kälter.

### **Aufgabe 4. Bilden Sie das Partizip II von in Klammern angegebenen Verben. Bestimmen Sie die Zeitform.**

1. Er hat sich für Sport \_\_\_\_\_ (interessieren) . 2. Er hat gleich auf die Frage \_\_\_\_\_ (antworten). 3. Wer hat dieses Bild \_\_\_\_\_? (malen) 4. Sie hat mir alles \_\_\_\_\_ (erzählen). 5. Wann ist der Zug \_\_\_\_\_? (ankommen). 6. Wann hat das Konzert \_\_\_\_\_? (beginnen). 7. Wir haben Weihnachten zu Hause \_\_\_\_\_ (feiern). 8. Er hat heute gut \_\_\_\_\_ (aussehen). 9. Er ist wieder spät \_\_\_\_\_ (kommen): 10. Wer ist in der Stadt \_\_\_\_\_? (bleiben)

### **Aufgabe 5. Wählen Sie die Sätze mit Passiv.**

1. In diesem Betrieb wurden verschiedene Maschinen hergestellt. 2. In der Versammlung wird unsere Arbeit kritisiert. 3. Zum ersten Mal wurde von der Kybernetik Anfang der 40-er Jahre gesprochen. 4. Dank den elektronischen Maschinen können ganze Werke und Fabriken gesteuert werden. 5. Von einer Rechenmaschine sind Tausende Operationen ausgeführt worden. 6. In Russland sind Atomkraftwerke gebaut worden. 7. In unserem Land wird die Anzahl von Atomkraftwerken immer größer. 8. Wirst du deine Winterferien auf dem Lande verbringen? 9. Das Studium wird interessant sein, 10. Diese Arbeit sollte eigentlich schon gestern gemacht werden.

## **Французский язык Vocabulaire**

### **Exercice 1. Complétez.**

1. Max est *ingénieur* en mécanique.
2. Il ... chez Peugeot.
3. Il a 29 ....
4. Il habite 17 ... Diderot.

5. Dans quel ... ? - En France.
6. Dans quelle ... ? - À Sochaux.
7. Peugeot fait des ....
8. C'est une ... automobile.

**Exercice 2. Complétez**

1. deux, quatre, six, huit, .....
2. trois, deux, un, .....
3. huit cents, neuf cents, .....
4. onze, douze, treize, quatorze, .....
5. 699 (six cent quatre-.....-dix-neuf

**Exercice 3. Supprimez l'intrus.**

1. e-mail / ~~chaussure~~ / téléphone / adresse
2. comptable / cuisinier / caissier / client
3. s'il vous plaît / merci / pays/pardon
4. avion / voiture /bus/ ordinateur
5. américain / russe / arabe / français

**Exercice 4. Ecrivez les prix en chiffres.**

1. quatre cent soixante et onze
2. huit mille trois cent vingt-quatre
3. seize mille cinquante et un
4. soixante dix mille trente

**Exercices 5. Trouvez l'équivalent français des expressions russes**

1. рыть котлован	A. le gros œuvre
2. в соответствии с размерами	B. le second œuvre
3. выдерживать вес	C. le terrassement
4. земляные работы	D. niveler le terrain
5. выравнивать грунт	E. creuser l'emplacement
6. выполнять в точном порядке	F. selon les dimensions
7. отделочные работы	G. être en contact avec le sol
8. устанавливать арматуру	H. empêcher la contamination
9. строительные работы	I. supporter le poids
10. соприкасаться с землей	J. reposer sur une base solide
11. предотвращать загрязнение	K. installer un ferrailage
12. стоять на прочном основании	L. réaliser dans un ordre bien précis
13. гражданское строительство	M. activités scientifiques et techniques de haut niveau
14. научно-техническая деятельность высокого уровня	N. Génie Civil

**Grammaire**

**Exercice 6. Mettez les mots dans l'ordre pour composer des phrases.**

1. à/Vous/habitez / Paris?
2. professeur/français./Leduc/est/Madame/de
3. production/chez/est/Monsieur Suzuki / directeur / Toyota./ de la
4. Et/Ça/merci. /bien, / vous ? /va



5. Vous / du/de/connaissez / téléphone / directeur / le numéro/?
6. vous/ Excusez-moi, /s'il vous plaît ?/épeler/ de la/le nom / ville, /pouvez

**Exercice 7. Indiquez s'il s'agit d'un homme ou d'une femme ?**

1. Elle est comptable.
4. C'est un artiste.
2. Je suis américain.
5. Il va bien, merci.
3. Vous êtes la vendeuse ?
6. Vous êtes portugais?

**Exercice 8. Choisissez la bonne réponse.**

1. Catherine parle russe et (anglaise / chinois / italienne / espagnols)
2. Elle (est / a / suis /ai) 32 ans.
3. Qui est-ce? – C'est (Paul Beck / la tour Eiffel / Paris / un hôtel).
4. Ce (ai / es / est /sont) des amis.
5. (Quel / Quelle / Quelles / Quels) est le nom de la rue ?
6. Vous connaissez la profession (du / de l' / de la / de) madame Kilani?
7. C'est (le, la, l' de) assistante du directeur.
8. Tu connais (des / les / une / la) coordonnées de Paul ?

**Exercice 9. Complétez avec les verbes suivants :**

s'appeler/connaitre/être/faire/travailler/vendre

- 1.- Bonjour, Pierre, vous *travaillez* où ?  
- Je travaille à Paris, à la Librairie du Soleil, vous.....?  
-Non, désolé. Qu'est-ce que vous..... dans cette librairie ?  
- Je..... vendeur. Je..... des livres d'art.
2. Il..... Pierre. Il..... dans une librairie. Il..... vendeur. Il..... des livres.

**Exercice 10. Lire. Lisez l'article ci-contre sur Paula Montero. Dites si les informations suivantes sont vraies ou fausses.**

**ENTREPRISES. FIMEX**

Paula Montero

Paula Montero, 33 ans, est nommée responsable du marché français de la société Fimex.

De nationalité espagnole, Paula Montero est titulaire d'un MBA de l'université de York (Grande Bretagne). Elle est mariée et mère de deux enfants. Entrée à 27 ans chez Fimex, elle a travaillé cinq ans à Montreuil, dans la principale usine de Fimex. Elle travaille maintenant au siège social de la société, à Paris. Paula Montero remplace Daniel Buffet, nommé directeur commercial, responsable du marché mondial.

1. Paula Montero travaille chez Fimex.
2. Elle travaille à York, en Angleterre.
3. Fimex est une banque.
4. Paula Montero est espagnole.
5. Elle a 27 ans.
6. Elle est célibataire.
7. Elle est responsable des marchés asiatiques.
8. Daniel Buffet travaille chez Fimex.

**Exercice 11. Écrire. Imaginez un petit texte sur Daniel Buffet d'après son CV.**

Rui TAVARES

65, rue Bonnel

69003 LYON

04 78 60 07 22

[ruitavares@felix.eu](mailto:ruitavares@felix.eu)

marié, 25 ans, de nationalité portugaise

Expérience professionnelle

Depuis 2009 CUISINES DESBOIS, Paris

Menuisier

**Exercice 12. Parler. Répondez aux questions sur Rui Tavares (exercice précédent).**

1. De quelle nationalité est-il ?
2. Quel est son numéro de téléphone ?
3. Quel est son e-mail ?
4. Quelle est son adresse ?
5. Pouvez-vous épeler le nom de la rue ?
6. Autre chose ?

**Exercice 13. Présentez-vous en 2 minutes.**

***Домашняя работа № 3***

***Английский язык***

***1. Read the text and identify the main idea.***

A standard is an agreed upon way of doing things. It is a pre-determined criteria for a given situation. Standards represent an agreed upon norm to guide our daily lives and help us make informed decisions. They are not good or bad, but provide a basis to measure and assess activities and things.

Standards often take the form of a reference document which may include specifications, guidelines, conditions or requirements for products, operations, services, methods, personnel, and systems on how to design, operate, manufacture or manage something. When standards are used consistently and properly they help to ensure quality, safety and efficiency.

We are accustomed to the use of “safety” standards, especially in consumer products. Such guidelines give us assistance in evaluating and using products. When we know that an item complies with normal safety standards, we accept that the product has been objectively measured according to agreed upon safety criteria – we are then assured in our use of the product that we are not put at unusual risk.

***2. Answer the questions:*** What is a standard? Why do we need standards? What does a standard include? How do standards help people to make decisions? Where can you find safety criteria?

***3. Match English and Russian equivalents:***

daily life	Объективно измерен
conditions or requirements	Потребительские продукты
ensure quality	Будничная жизнь
consumer products	Условия и требования
objectively measured	Обеспечить качество

***4. Open the brackets, using the correct form of the Infinitive.***

1. She seems (to translate) scientific articles.
2. She seems (to translate) a scientific article at the moment.
3. She seems (to translate) two scientific articles already.

4. She seems (to translate) this article since early morning.
5. Beth likes (to run) every morning before breakfast.

**5. Open the brackets by using the Gerund in the Active or Passive form.**

1. He was always ready for (to help) people.
2. He was very good at (to do) physical exercises.
3. On (to allow) to leave the room, the children immediately ran out into the yard and began (to play).
4. The results of the experiment must be checked before (to publish).
5. The child insisted on (to send) home at once.

**6. Read the guidelines for safe practice at work and fill in the gaps with appropriate verbs: Identify, establish, kept, provide, stored, ensure**  
The main duties of employers towards health and safety in the workplace are as follows:

- \_\_\_ hazards to safety and health and provide a safe and healthy place to work in
- \_\_\_ safe work practices
- Machines must be serviced regularly and \_\_\_ in good working order
- \_\_\_ personal protective equipment where necessary
- Machines and chemicals must be used, \_\_\_ and transported safely
- Provide as much advice, information, training and supervision as is possible to \_\_\_ health and safety of employees

**Немецкий язык**

**Aufgabe 1. Lesen Sie den Text.**

**Zertifizierung**

Grundsätzlich bezeichnet eine Zertifizierung von Produkten, Personen, Systemen oder Unternehmen ein Verfahren, mit dessen Hilfe die Einhaltung bestimmter Anforderungen eingehalten wird. Eine Zertifizierung ist vor allem ein **Schutz** der Käufer/Einkäufer von Produkten und Dienstleistungen, dass diese einem bestimmten Mindeststandard entsprechen. Die bekannteste Zertifizierung ist die DIN ISO 9001, die geprüfte Managementsysteme kennzeichnet. Zertifizierungen sind meist zeitlich befristet und werden von unabhängigen Zertifizierungsstellen, wie TÜV, Intertek oder DEKRA vergeben.

Folgende Bereiche/Leistungen eines Unternehmens können zertifiziert werden:

- Produkte und Dienstleistungen und ihre jeweiligen Herstellungsverfahren einschließlich der Handelsbeziehungen
- Personen
- Systeme
- Unternehmen

Diese Frage sollte sich das Unternehmen natürlich in erster Linie selbst beantworten. Wird die Zertifizierung seitens Ihrer Kunden/ Lieferanten gefordert oder ist die Existenzgründung hier selbst die treibende Kraft?

Generell ist die Einführung einer ISO 9001 (Qualitätsmanagement) Zertifizierung sehr geeignet für Hersteller, Dienstleister, Softwareentwickler und Lieferanten. Insbesondere aber für:

- Zulieferer, deren Kunden ein Qualitätsmanagementsystem fordern oder in naher Zukunft fordern werden, z.B. die Automobilindustrie, öffentliche Auftraggeber
- Unternehmen und Institutionen im Pflegebereich für die ein Qualitätssicherungssystem gesetzlich vorgeschrieben ist
- Hersteller von Produkten, bei denen Qualitätsmängel zu hohen Haftungsrisiken führen können
- Unternehmen, die Produkte herstellen, für die eine CE-Kennzeichnung nach europäischen Richtlinien vorgeschrieben ist

**Aufgabe 2. Suchen Sie richtige Aussagen.**

1. Die Zertifizierung bezeichnet ein Verfahren, mit dessen Hilfe bestimmte Anforderungen eingehalten werden können.
2. Die Zertifizierung ist auf **Schutz** der Käufer/Einkäufer von Produkten und Dienstleistungen gerichtet, dass diese einem bestimmten Mindeststandard entsprechen.
3. Einer Zertifizierung unterliegen nur Produkte und Dienstleistungen.
4. Zertifizierungen sind zeitlich unbegrenzt und werden von abhängigen Zertifizierungsstellen vergeben.
5. Die Zertifizierung ist für beide Seiten von Belang.

**Aufgabe 3. Beantworten Sie die Fragen.**

1. Was versteht man unter einer Zertifizierung?
2. Für wen ist eine Zertifizierung sinnvoll?
3. Was muss oder kann zertifiziert werden?
4. Von wem werden Zertifizierungen vergeben?
5. Was bezweckt eine Zertifizierung?

**Aufgabe 4. Verbinden Sie richtig.**

1. gesetzlich	a)метод
2. die Dienstleistungen	b)продукция
3. die Produkte	c)выдавать
4. das Verfahren	d)соблюдать
5. einhalten	e)услуги
6. vergeben	f)производитель
7. der Hersteller	g)поставщик
8. der Lieferant	h) в соответствии законом

**Aufgabe 5. Gebrauchen Sie den Infinitiv mit oder ohne zu**

1. Siehst du ein Auto \_\_\_\_\_ (fahren, zu fahren)
2. Ohne tiefe Kenntnisse kann man kaum zu einem guten Fachmann \_\_\_\_\_ (werden, zu werden)
3. Es ist leicht, diese Arbeit \_\_\_\_\_ (verrichten, zu verrichten)
4. Nur mit hochentwickelter Technik kann man gute Ergebnisse in der Kernforschung \_\_\_\_\_ (zu erzielen, erzielen)
5. Es ist zweckmäßig, Produktionsprozesse \_\_\_\_\_ (automatisieren, zu automatisieren).
6. Der Lektor lässt uns den Lehrstoff \_\_\_\_\_ (wiederholen, zu wiederholen)
7. Er fährt aufs Land \_\_\_\_\_ (arbeiten, zu arbeiten).
8. Zertifizierungen sind meist von unabhängigen Zertifizierungsstellen \_\_\_\_\_ (zu vergeben, vergeben).
9. Man muss bestimmte Anforderungen \_\_\_\_\_ (einhalten, einzuhalten).

**Aufgabe 6. Lesen Sie den Text.**

Gebrauchsanleitung

Derzeit werden verschiedene Arten von Anweisungen angeboten. Die häufigsten Anleitungstypen sind: Installationsanleitung, Montageanleitung, Gebrauchsanleitung, Augmented-Reality-Anleitung, Video-Anleitung, 3D-Animation und Quick Start Guide.

Eine Gebrauchsanleitung soll aber den Endanwender mit allen relevanten Informationen versorgen, die er braucht, um das Produkt bestimmungsgemäß zu nutzen. Oft sind auch Punkte wie Installation, Montage, Transport, Reinigung, Wartung, Fehlerbehebung und Reparatur enthalten.

Beispiel.

**Achtung! Beim Benutzen von Geräten müssen einige Sicherheitsvorkehrungen eingehalten werden, um Verletzungen und Schäden zu verhindern. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung /Sicherheitshinweise deshalb sorgfältig durch. Bewahren Sie diese gut auf, damit Ihnen die Informationen jederzeit zur Verfügung stehen. Falls Sie das Gerät an andere Personen übergeben sollten, händigen Sie diese Bedienungsanleitung / Sicherheitshinweise bitte mit aus. Wir übernehmen keine Haftung für Unfälle oder Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Anleitung und den Sicherheitshinweisen entstehen.**

Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist. Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.

**Aufgabe 7. Welche Aussagen sind richtig oder falsch?**

1. Heute kann man viele Arten von Anweisungen finden.
2. Die Anweisung ist für den Endanwender bestimmt und muss ihn mit wichtiger Information versorgen,
3. Eine Gebrauchsanleitung muss dem Verbraucher helfen, das Produkt bestimmungsgemäß zu nutzen und zu warten.
4. Eine Gebrauchsanleitung ist für alle Personen (einschließlich Kinder) bestimmt.
5. Die Gebrauchsanleitung enthält kein Wort über die Sicherheit der Personen, die mit jeweiligen Produkt arbeiten.

### **Французский язык**

**Exercice 1. Lisez le texte.**

#### **Performance énergétique et durabilité**

De l'isolation aux produits qui utilisent de l'énergie, l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments peut contribuer de manière significative à atteindre les objectifs fixés en matière de climat. En conséquence, les réglementations en matière de construction exigent de plus en plus des conceptions efficaces sur le plan énergétique et des mesures sont mises en place pour contribuer à améliorer les performances générales.

• ISO/TC 163, Performance thermique et utilisation de l'énergie en environnement bâti, a élaboré plus de 130 normes fournissant des lignes directrices et des méthodes de calcul de la consommation d'énergie des bâtiments, qui couvrent des aspects tels que le chauffage, l'éclairage, la ventilation, etc.

Le portefeuille de normes ISO relatives à l'énergie inclut les différentes parties de la norme ISO 52000, Performance énergétique des bâtiments – Évaluation cadre PEB, récemment publiées, qui définissent des méthodes pour aider les architectes, les ingénieurs et les organismes de réglementation à évaluer la performance énergétique des bâtiments neufs et existants de manière globale.

• ISO/TC 205, Conception de l'environnement intérieur des bâtiments, dispose d'une palette de normes qui définissent des méthodes et des processus pour la conception des bâtiments neufs et la réhabilitation des bâtiments existants dans le but d'obtenir des environnements intérieurs acceptables bénéficiant de dispositions de conservation de l'énergie viables et d'une bonne efficacité énergétique. En outre, nous élaborons des normes pour mesurer les émissions de carbone des bâtiments et autres structures, par exemple:

• ISO 21930, Développement durable dans les bâtiments et les ouvrages de génie civil – Règles principales pour les déclarations environnementales des produits de construction et des services, qui définit des bonnes pratiques pour l'établissement des déclarations et communications environnementales dans le secteur de la construction.

**Exercice 2. Répondez aux questions :**

1. En quoi consiste ISO/TC 163?
2. Que définit la norme ISO 52000?
3. En quoi consiste ISO/TC 205?
4. Où peut-on trouver les règles principales pour les déclarations environnementales des produits de construction et des services?
5. Pourquoi les réglementations en matière de construction exigent-ils de plus en plus des conceptions efficaces sur le plan énergétique?

**Exercice 3. Trouvez l'équivalent français des expressions russes:**

1. энергетические характеристики	A. la réhabilitation des bâtiments existants
2. реконструкция существующих зданий	B. les émissions de carbone des bâtiments
3. строительные нормы	C. durabilité
4. энергоэффективные конструкции	D. des méthodes de calcul
5. хорошая энергоэффективность	E. le portefeuille de normes
6. ряд стандартов	F. la performance énergétique
7. общая эффективность	G. des conceptions efficaces sur le plan énergétique
8. выбросы углерода из зданий	H. une bonne efficacité énergétique
9. устойчивое развитие	I. la performance thermique
10. тепловые характеристики	J. une palette de normes
11. методы расчета	K. les performances générales
12. портфель стандартов	L. les réglementations en matière de construction

**Exercice 4. Ajoutez les infinitifs donnés selon le sens des phrases suivants :**

*prévoir apporter réaliser reposer supporter effectuer obtenir empêcher soutenir nettoyer*

Plusieurs étapes sont à \_\_\_\_\_ dans le cadre de la construction d'une maison individuelle.

Le terrassement consiste à \_\_\_\_\_ et à niveler le terrain et la maison peut \_\_\_\_\_ sur une base solide et plane.

Il faut \_\_\_\_\_ des tranchées pour permettre le raccordement aux réseaux locaux.

Il faut \_\_\_\_\_ les travaux de fondation selon les plans fournis par l'architecte.

Les fondations sont en contact avec le sol et aident à \_\_\_\_\_ la maison.

Une couche de béton de propreté dans le trou permet \_\_\_\_\_ une surface de travail propre et d'\_\_\_\_\_ la contamination du béton de fondation par le sol.

La dalle permet de \_\_\_\_\_ le poids de la construction et d'\_\_\_\_\_ une isolation thermique entre le sol et la maison.

**Exercice 5. Formez le gérondif des verbes suivants :**

former, réaliser, soutenir, prendre, finir

**Exercice 6. Reliez les instructions (1-6) aux panneaux (A-E).**

- |                                           |                                                                                  |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Il ne faut pas boire l'eau.            | A. Eau non potable                                                               |
| 2. Il faut protéger sa tête.              | B. Danger ! protection obligatoire du corps                                      |
| 3. Il faut mettre des vêtements spéciaux. | C. Consignes d'évacuation. Sortir du bâtiment.<br>Ne pas utiliser les ascenseurs |
| 4. Il ne faut pas bloquer la porte.       | D. Casque de sécurité obligatoire                                                |
| 5. Il faut descendre par l'escalier.      | E. Sortie de secours dégager s.v.p.                                              |
- 
1. Instruction n°...
  2. Instruction n°...
  3. Instruction n°...
  4. Instruction n°...
  5. Instruction n°...

**Exercice 7. Complétez avec les verbes suivants : reste, prie, regrette, remercie, espère**

1. Je vous \_\_\_\_\_ par avance.
2. Je \_\_\_\_\_ de ne pas pouvoir vous donner satisfaction.
3. Je \_\_\_\_\_ dans l'attente de votre réponse.
4. J' \_\_\_\_\_ que cette solution vous conviendra.
5. Je vous \_\_\_\_\_ d'excuser cet incident.

**Домашняя работа №4**

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

**1. Read the text and identify the main ideas.**

To understand the importance of metrology, we have to first understand what it is. Metrology, simply put, is the science that has to do with measurements. It is a field of study that establishes a common and standardized understanding of units on which many (if not all) human activities are based.

Think about the specific units of measurement you encounter every day – the kilometer- or miles-per-hour reading on your car's speedometer or even just the day's temperature from the daily weather report. All these and other measurement units came from metrology, along with how they've become standardized.

Metrologists use various equipment – more than just rulers and meter sticks and thermometers – to get the measurements that they need. Some of these equipment include dial indicators, force gauges, calipers, and optical laser probes. These machines are made up of components like XYZ linear stages so that each and every millimeter (or even smaller units of measure) can be captured accurately.

**2. Answer the questions:** What is metrology? Why do we need metrology? What are measurements? Why measurements are standardized? How can we measure objects?

**3. Match English and Russian equivalents:**

units of measurement	Проще говоря
weather report	Получить измерения
to get the measurements	Прогноз погоды

simply put	Различное оборудование
various equipment	Единицы измерения

**4. Choose the appropriate form of Participle:**

1. Who is the girl (doing, done) her task on the blackboard?
2. The book (writing, written) by him is not very interesting.
3. The translation (doing, done) by me was right.
4. The (losing, lost) keys were not found.
5. The (losing, lost) team will not get the prize.

**5. Circle the correct conjunction to complete these sentences.**

1. I'd love to stay so / and / but I have to catch my bus.
2. His hot chocolate was too hot so / and / but he put some cold milk in it.
3. Or / Although / Because we had an umbrella, we got extremely wet.
4. I only passed my exam because / but / although you helped me.
5. They were hungry but / because / so they made some sandwiches.
6. We can go to the pool and / but / or we can go horse-riding, whichever you prefer.

**6. Put the paragraphs of a letter into the right order. Identify the type of the letter.**

- a. I have investigated your complaint in detail and you may be interested in the following explanation. The problems with the flight were due to circumstances beyond our control. Unfortunately, on the day of your departure the airline experienced serious technical problems in two of its charter flights. These had to be substituted with alternatives which were not up to the same high standards.
- b. Once again I would like to apologize for the unsatisfactory service you received. As a sign of goodwill I enclose a voucher for 20% off your next holiday should you book with Sunsearch Holidays again.
- c. I can only apologize for the fact that airline staff were not polite to you. I have noted your point about a company representative at the airport and I will suggest that at our next planning meeting.
- d. Thank you for your letter of September 14th regarding your recent holiday with Sunsearch Holidays. I was sorry to hear that you were disappointed with some of the arrangements for your flight and transfer, and apologize unreservedly for the inconvenience you experienced.
- e. Yours sincerely,
- f. Please accept my sincere apologies for the problems you had on your return. These were due to local difficulties with the coach company and with the airport baggage handlers.
- g. Dear Ms. Haus,

**Немецкий язык**

**Aufgabe 1. Lesen Sie den Text.**

**Nicht an der Qualität sparen**

Die Baustelle soll regelmäßig kontrolliert werden. Das ist heutzutage sogar besonders wichtig, denn die Qualität auf den Baustellen hat in den vergangenen Jahren merklich nachgelassen.

Vermeiden lässt sich solcher Ärger auf der Baustelle nur durch zweierlei: die sorgfältige Auswahl seriöser, solventer, möglichst alt eingesessener, regional tätiger Unternehmen und die ständige, unabhängige Baukontrolle über alle Planungs- und Bauphasen hinweg. Kluge Bauherren investieren gerade hier, denn die regelmäßige Baukontrolle, über alle Phasen der Bauzeit hinweg, schützt vor Mängeln.

Bauftragen mit der Baukontrolle sollten Bauherren und Schlüsselfertigkäufer unbedingt einen unabhängigen Sachverständigen. Nicht geeignet für die Baukontrolle sind beispielsweise die Bauleiter der Schlüsselfertigfirmen. Sie sind zwar in der Regel Architekten, und ihr Einsatz auf der Baustelle ist gesetzlich vorgeschrieben, aber sie stehen in Lohn und Brot des Schlüsselfertiganbieters.



Auch bei größtmöglicher Sorgfalt zeigen sich manche Mängel erst einige Zeit nach dem Einzug. Damit der Hausbesitzer dann nicht auf seinem Schaden sitzen bleibt, hat der Gesetzgeber ihm Gewährleistungsfristen von fünf Jahren eingeräumt. Innerhalb dieser Zeit muss der Bauunternehmer eventuelle Schäden auf eigene Kosten nachbessern. Dazu muss der Hausbesitzer den Schaden allerdings erst einmal als solchen erkennen und rügen.

**Aufgabe 2. Welche Aussagen sind richtig oder falsch?**

1. Gescheite Bauherren investieren in die Kontrolle gerade, denn die regelmäßige Baukontrolle, über alle Phasen der Bauzeit hinweg, schützt vor Mängeln.
2. Beauftragen mit der Baukontrolle sollten Bauherren und Schlüsselfertigkäufer unbedingt einen unabhängigen Sachverständigen.
3. Für die Baukontrolle sind die Bauleiter der Schlüsselfertigfirmen gut geeignet.
4. Bei größtmöglicher Sorgfalt zeigen sich manche Mängel erst einige Zeit nach dem Einzug.
5. Damit der Hausbesitzer dann nicht auf seinem Schaden sitzen bleibt, hat der Gesetzgeber ihm Gewährleistungsfristen von fünf Jahren eingeräumt.

**Aufgabe 3. Beantworten Sie die Fragen .**

1. Warum ist die Kontrolle auf der Baustelle heutzutage besonders wichtig?
2. Was ist zu vermeiden, wenn die Baukontrolle regelmäßig durchgeführt wird?
3. Wie schnell müssen die Mängel nachgebessert werden?
4. Wie sind zu kontrollierende Maßnahmen mit Investitionen verbunden?
5. Wer ist für Schäden auf der Baustelle verantwortlich?

**Aufgabe 4. Wählen Sie die russischen Äquivalente.**

1. die Bauabnahme	a. стабильность, устойчивое развитие
2. der Berater	b. договор на строительство
3. begleiten	c. халтура на строительстве
4. das Gutachten	d. ущерб
5. der Bauvertrag	e. независимый
6. der Schaden	f. приемка постройки
7. ständig	g. сопровождать
8. unabhängig	h. экспертиза
9. die Nachhaltigkeit	i. постоянный
10. der Pfusch am Bau	j. консультант

**Aufgabe 5. Übersetzen Sie, achten Sie auf Partizipien.**

1. der lesende Student, das gelesene Buch; 2. die zu kontrollierenden Maßnahmen, die getroffenen Maßnahmen, 3. der die Baumaterialien prüfende Experte, die vom Experten geprüften Baumaterialien ; 4. der den Text abschreibende Abiturient, der vom Abiturienten abgeschriebene Text; 5. der die Artikel übersetzende Wissenschaftler, die vom Wissenschaftler übersetzten Artikel; 6. die eingeräumte Schäden 7. die abblühende Blume, die abgeblühte Blume; 8. die schnell vergehende Zeit, die schnell vergangene Zeit; 9. alle kommenden Gäste, alle gekommenen Gäste; 10. der in die Baukontrolle investierende Bauherr; das in die Baukontrolle investierte Geld.

### **Aufgabe 6. Lesen Sie den Text.**

Jeder Geschäftsbrief enthält eine Botschaft: Antworten auf Anfragen, Auftragsbestätigungen, Terminvereinbarungen, Genesungswünsche, Dankesworte oder beste Wünsche zu besonderen Anlässen. Jeder Geschäftsbrief ist aber auch ein Imageträger des Unternehmens: Über die Wahl der Worte, die getroffenen Aussagen und – ganz wichtig – über die Struktur und den Aufbau. Obwohl Sie Ihre Botschaft individuell gestalten, ist es empfehlenswert, sich beim Aufbau der Geschäftskorrespondenz an den Regeln nach DIN zu orientieren, weil

- eine übersichtliche Struktur die Akzeptanz und Lesbarkeit beim Empfänger erhöht.
- somit jeder Geschäftsbrief des Unternehmens einheitlich gestaltet wird.
- aus Versandgründen bestimmte Standards eingehalten werden müssen.
- ein genormtes Layout garantiert, dass der Brief gefalzt, gelocht und in den gängigen Fensterbriefhüllen verschickt werden kann.

### **Aufgabe 7. Welche Aussagen sind richtig oder falsch?**

1. Die Geschäftsbriefe lassen über das Unternehmen beurteilen.
2. Es bestehen viele Typen von Geschäftskorrespondenz
3. Bei einem Geschäftsbrief werden keine bestimmten Regeln eingehalten.
4. Der Geschäftsbrief hat keinen einheitlichen Aufbau.
5. Die Geschäftsbriefe werden nur zu besonderen Anlässen geschickt.

### **Французский язык**

#### **Exercice 1. Lisez le texte**

#### **Les Machines à mesurer tridimensionnelles**

Les moyens de mesure classiques sont aujourd'hui complétés par les techniques de mesure tridimensionnelles qui permettent d'accéder à la géométrie des pièces complexes avec une grande précision et une grande rapidité.

Une MMT est constituée de 4 sous-ensembles distincts : la structure de déplacement, le système de palpage, le système électronique, le système informatique et le pupitre de commande.

Une MMT comprend 3 guidages en translation orthogonaux deux à deux notés X , Y et Z. Ces guidages, sans jeu ni frottements, permettent d'atteindre tous les points d'un volume parallélépipédique.

Le rôle du système de palpage est de détecter le contact entre le stylet et la pièce et, à cet instant, d'envoyer une impulsion au système électronique pour qu'il lise les coordonnées du point de contact sur les systèmes de mesure.

Le système électronique a plusieurs fonctions essentielles : recevoir les impulsions de contact en provenance de la tête de palpage, envoyer les ordres de lecture sur les 3 systèmes de mesure au moment du contact, recevoir du système informatique les ordres de mouvement pour la commande des moteurs d'axes (Machines à CN), gérer les sécurités telles que pression d'air mini sur les patins aérostatiques, fins de courses des mouvements etc.

Le système informatique et le pupitre de commande :

- Acquisition et mise en mémoire des gammes de contrôle des pièces
- Exécution des gammes de contrôle
- Traitement des informations et édition des résultats
- Logiciel conversationnel permettant l'utilisation de la machine

#### **Exercice 2. Répondez aux questions :**

1. Qu'est-ce qui signifie une MMT?

2. Par quoi sont complétés les moyens de mesure classiques aujourd'hui?
3. Quel est le rôle du système de palpé ?
4. Quelles sont les fonctions essentielles du système électronique d'une MMT?
5. Quel est le rôle du système informatique et du pupitre de commande?

**Exercice 3. Trouvez l'équivalent français des expressions russes:**

1. la pression d'air mini	A. методы трехмерных измерений
2. gérer les sécurités	B. минимальное давление воздуха
3. guidages en translation orthogonaux deux à deux	C. хранение планов контроля деталей
4. les machines à mesurer tridimensionnelles	D. обработка информации
5. recevoir les impulsions de contact	E. геометрия сложных деталей
6. mise en mémoire des gammes de contrôle des pièces	F. прием контактных импульсов
7. les techniques de mesure tridimensionnelles	G. попарно расположенные ортогональные направляющие
8. la géométrie des pièces complexes	H. команды считывания
9. traitement des informations	I. высокая точность и скорость
10. une grande précision et une grande rapidité	J. панель управления
11. les ordres de lecture	K. координатно-измерительные машины
12. le pupitre de commande	L. управлять устройствами безопасности

**Exercice 4. Complétez les phrases avec les participes suivants :** absent, avancé, dépêché, raté, reporté

1. Nous avons \_\_\_\_\_ la réunion à la semaine prochaine.
2. Ils ont \_\_\_\_\_ le rendez-vous de 17 heures à 14 heures.
3. J'ai \_\_\_\_\_ mon train, je vais arriver en retard.
4. Désolé, monsieur Pelletier est \_\_\_\_\_ pour la journée.
5. Je me suis \_\_\_\_\_ pour arriver à l'heure.

**Exercice 5. Composez des phrases complexes en reliant les parties données:**

- |                                                |                                              |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. Michel va travailler à Paris                | A. où ses amis habitent.                     |
| 2. Michel ne peut pas aller travailler à Paris | B. qu'il veut pas quitter.                   |
| 3. Michel veut travailler à Paris              | C. qui veut l'accompagner.                   |
| 4. Michel va travailler à Paris avec sa femme  | D. mais il ne parle pas un mot français.     |
| 5. Michel va travailler à Paris avec sa femme  | E. parce qu'il ne parle pas un mot français. |

**Exercice 6. Dites si ces points à respecter en écrivant une diapositive sont vrais ou faux:**

1. Ecrivez toujours de phrases complètes
2. Faites des listes
3. Faites des listes courtes (1 à 6 puces)
4. Ecrivez GROS (18 au minimum)
5. Ne prenez pas de couleurs neutres : noir, blanc, et les nuances de gris
6. Plus il y a de choses à voir sur une diapo mieux c'est.

7. Pas de polices “exotiques” qui sont incompréhensibles. Utilisez les standards : courier new, times new roman, verdana, arial, trebuchet, georgia, myriad, lucida grande...

**Exercice 7. Complétez le texte avec les expressions données :**

- A. de bons élevage et éducation et de bonnes manières
- B. de montrer sa position
- C. d’avoir de l’espace personnel plus réduit
- D. du langage corporel
- E. à la distance d’un bras

Généralement parlant, les Français sont conservatifs lorsqu’il s’agit 1 \_\_\_\_\_. Néanmoins, en dépit de la formalité de la culture d’affaires française, les gens ont la tendance 2 \_\_\_\_\_ et se tiennent 3 \_\_\_\_\_ lorsqu’ils portent des conversations. L’espace personnel varie également dans le cas de ceux qui vivent à la campagne (qui préfèrent plus de distance), par rapport aux gens des grandes villes (que les distances plus courtes ne dérangent pas).

En France les hommes se lèvent, ou bien ils font un mouvement en ce sens-là, toutes les fois qu’un supérieur entre dans la salle. C’est un signe de respect et une occasion 4 \_\_\_\_\_, qui est utilisée comme un signe 5 \_\_\_\_\_.

**Контрольная работа №2**  
**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

**1. Translate the sentences with Complex Object:**

1. We knew the power of first pyrometers to be very small. 2. We believe them to investigate this phenomenon. 3. We know scientists to study this problem. 4. Every student knows two kinds of electric charges to exist. 5. The consumers expected the goods to comply with the standards.

**2. Translate the sentences with Complex Subject:**

1. The device has proved to be extremely useful for non-contact temperature measurement. 2. The ISO standards have been found to be very useful for industry development. 3. Standardization is expected to enable the industry and science to exchange new technologies. 4. These enterprise did not seem to fallow international standards. 5. This sphere of human activities hasn’t not appear to undergo any change since the last century.

**3. Put the verbs in proper form. Choose either infinitive (with or without to) or gerund.**

1. Standards help (build) partnership and (ensure) quality. 2. A fundamental metrology job might involve (establish) new units, measurement methods, standards, and traceability protocols. 3. A job in metrology means (understand) traceability, accuracy, precision, systematic bias, and the evaluation of measurement uncertainty. 4. It is difficult (imagine) an hour or a day without electricity. 5. There’s a pressing need (make) energy generation more efficient and lower impact on the environment. 6. A professional metrology team arrive at each service call with all the tools needed (get) the job done. 7. The measurement capability should be redesigned or adjusted (minimize) errors. 8. No one company has everything (get) electricity from the point where it’s produced to the points where it's used. 9. ISO standards help a Chief Executive Officer (achieve) the business objectives. 10. ISO provides the tools (tackle) challenges like climate change, (share) innovations, (improve) performance and (increase) energy efficiency.

**4. Put the verbs in the proper forms (1st or 2nd type of conditional sentences) and explain your choice – R. C. or I. C. (real or improbable condition). If you think both variants are possible, give both of them.**

1) If a measurement device \_\_\_\_\_ (show) not precise or not accurate results, it \_\_\_\_\_ (need) to be calibrated. 2) The results \_\_\_\_\_ (not be) accurate enough, if we \_\_\_\_\_ (weigh) two objects

together and then \_\_\_\_\_ (subtract) the weight of the bigger one. That's why we used the direct method. 3) The contaminants \_\_\_\_\_ (fluoresce) if they \_\_\_\_\_ (present), but you can see the surface is absolutely clean. 4) The difference of weights between two parts is attributed to any residual (остаточным) contamination left on the part. If there \_\_\_\_\_ (is) no difference between the initial weight and post-cleaning weight, the object \_\_\_\_\_ (be) considered clean. 6) If one \_\_\_\_\_ (not) operate his or her business with the correct licenses and permits, he or she \_\_\_\_\_ (experience) serious penalties (штрафы). 7) If one \_\_\_\_\_ (not follow) legislative requirements and regulations, his or her business can face serious troubles. 8) If a concession \_\_\_\_\_ (be granted), it \_\_\_\_\_ normally \_\_\_\_\_ (be restricted) to a time period. 9) If every country \_\_\_\_\_ (use) same universal standards, the world \_\_\_\_\_ (become) much safer. 10) If the two products \_\_\_\_\_ (be) interoperable, they \_\_\_\_\_ (can) be used together; unfortunately, their manufacturers still comply with different standards.

### 5. Choose the right non-finite form:

1. Increasing/being increased the number of power stations in our country means improving living standards. 2. The new means of improving/having improved the precision of the digital radar has been discovered by our engineers. 3. It depends on human insensitiveness in making/being made judgments. 4. Iron and zinc plates are used for producing/production negative electrodes since these materials produce a high charge. 5. Important results on the ionization were obtained by measuring/having measured those particles. 6. The less electricity used in providing/being provided efficient cleaning performance, the better. 7. ISO provides the tools for sharing /to share innovations, improving/to improve performance and increasing/to increase energy efficiency. 8. Without increasing/being increased the temperature of metals it is impossible to increase their resistance. 9. In-motion scales can be used for rejecting/having rejected under- and over- weight products. 10. After investigating/being investigated many materials engineers selected aluminum for constructing this device.

### *Немецкий язык*

#### **Aufgabe 1. Bestimmen Sie: a) Partizip I oder b) das Partizip II. Übersetzen Sie die Wortverbindung.**

1. die gestellte Frage
2. schlafende Kinder
3. der erhaltene Brief
4. parkende Autos
5. der lesende Student
6. das besprochene Problem
7. die ankommende Delegation
8. alle durchgeführten Bauarbeiten

#### **Aufgabe 2. Übersetzen Sie ins Russische, achten Sie auf die Partizipien.**

1. Die von den Studenten durchgeführten Experimente sind interessant.
2. Im Laboratorium hat man viele Versuche durchgeführt.
3. Die Konstruktion der zu benutzenden Messgeräte ist nicht einfach.
4. Die Möbel in Wohnzimmer untergebracht, richten wir die Küche ein.
5. Wir wohnen in einem neuen mit Hochhäusern bebauten Wohnbezirk.
6. Die im Werk hergestellten Platten bestehen aus mehreren Schichten.
7. Denkmäler, in den letzten Jahren wiederhergestellt, gehören zum 18. Jahrhundert.
8. Die Arbeit fortsetzend, antwortete der Aspirant auf die Fragen seines Leiters.
9. Der zunehmende Lärm kann die Gesundheit schädigen.
10. Die Städte wurden noch in uralten Zeiten entstanden.

### **Aufgabe 3. Bilden Sie einen zusammengesetzten Satz mit der Konjunktion in Klammern**

1. Im Lesesaal stehen den Studenten alle nötigen Lehrbücher zur Verfügung. Sie arbeiten dort gern.(darum)
2. Er beeilt sich. Er hat jetzt keine Zeit.(denn)
3. Mein Freund wohnt sehr weit vom Institut. Er kommt immer pünktlich zum Unterricht.(aber)
4. Die Mutter hat das Frühstück zubereitet. Wir setzen uns an den Tisch (dann).
5. Ich trinke jeden Morgen schwarzen Kaffee. Meine Schwester mag Tee (aber).
6. Die Freundin muss viel lernen. Sie kann ihre Prüfung nicht ablegen(sonst).
7. Die Studenten studieren im Laufe von 4 Jahren. Im letzten Semester machen sie ihre Diplomarbeit(und).
8. Gehen wir in die Bibliothek? Bleiben wir zu Hause?(oder)
9. Ich habe mein Zimmer in Ordnung gebracht. Ich habe meinen Vater vom Bahnhof abgeholt(außerdem).

### **Aufgabe 4. Wählen Sie die richtige Variante.**

- 1) Moskau verändert sich mit jedem Jahr, \_\_\_\_\_  
a) weil wird hier schnell und viel gebaut. b) weil hier schnell und viel gebaut wird
- 2) Im Polargebiet wurden Industriebetriebe untergebracht, \_\_\_\_\_  
a) nachdem dort große Kohlevorräte waren entdeckt worden. b) nachdem dort große Kohlevorräte entdeckt worden waren.
- 3) \_\_\_\_\_, machte es auf mich einen großen Eindruck Als ich zum ersten Mal das Meer erblickte.  
a) Als ich zum ersten Mal das Meer erblickte, b) Als ich erblickte zum ersten Mal das Meer,
- 4) \_\_\_\_\_, hat die Entdeckung von Mendelejew auch heute eine große Bedeutung.  
a) Während manche Entdeckungen nur kurze Zeit dem Menschen dienen, b) Während dienen manche Entdeckungen nur kurze Zeit dem Menschen,
- 5) \_\_\_\_\_, arbeitete er jeden Abend im Lesesaal.  
a) Da er sich auf die Prüfung gut vorbereiten wollte, b) Da er wollte sich auf die Prüfung gut vorbereiten,

### **Aufgabe 5. Übersetzen Sie ins Russische, achten Sie auf das Infinitiv.**

1. Das Atom hilft elektrische Energie erzeugen.
2. Das neue Verfahren trägt dazu bei, die Arbeitsproduktivität bedeutend zu steigern.
3. Es ist notwendig, die Eigenschaften der neuen Stoffe genau zu erforschen.
4. Ich höre das Radio spielen.
5. Ohne mich zu bemerken, setzte er seine Arbeit fort.
6. In der letzten Zeit hat man radioaktive Strahlen angewandt, um neue Kunststoffe zu schaffen.
7. Statt aufs Land zu fahren, bleiben wir dieses Wochenende zu Hause.
8. Sie versprach bald zu kommen.
9. Um einen Transistor aufbauen zu können, brauchen wir zwei verschiedene Arten von Halbleitern.
10. Die modernen Apparate geben dem Flieger die Möglichkeit zu landen, ohne die Erde zu sehen.
11. Statt in die Bibliothek zu gehen, bleiben wir den ganzen Abend im Laboratorium.
12. Es ist notwendig, die Eigenschaften der neuen Stoffe ganz genau zu erforschen.

### ***Французский язык***

#### ***Exercice 1. Trouvez l'équivalent russe des expressions françaises:***

- |                                      |                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. энергетические характеристики     | M. la réhabilitation des bâtiments existants         |
| 2. реконструкция существующих зданий | N. les émissions de carbone des bâtiments            |
| 3. строительные нормы                | O. durabilité                                        |
| 4. энергоэффективные конструкции     | P. des méthodes de calcul                            |
| 5. хорошая энергоэффективность       | Q. le portefeuille de normes                         |
| 6. ряд стандартов                    | R. la performance énergétique                        |
| 7. общая эффективность               | S. des conceptions efficaces sur le plan énergétique |
| 8. выбросы углерода из зданий        | T. une bonne efficacité énergétique                  |
| 9. устойчивое развитие               | U. la performance thermique                          |
| 10. тепловые характеристики          | V. une palette de normes                             |
| 11. методы расчета                   | W. les performances générales                        |
| 12. портфель стандартов              | X. les réglementations en matière de construction    |
| 13. хранение планов контроля деталей | Y. les techniques de mesure tridimensionnelles       |
| 14. методы трехмерных измерений      | Z. mise en mémoire des gammes de contrôle des pièces |

**Exercice 2. Choisissez la bonne réponse.**

1. La réunion dure combien de temps ? – Environ 1 heure. / À 13 heures.
4. On est le combien aujourd'hui ? – On est jeudi. / Le 18.
5. Il fait beau? – Non, il fait froid. / Oui, il pleut.
2. Tu te couches à quelle heure le soir ? – A midi. / Vers minuit.
3. Tu skies dans les Alpes cette année ? – Oui, en février. / Oui, en juillet.
6. Tu travailles demain ? – Non, c'est férié. / Oui, souvent.

**Exercice 3. Mettez dans l'ordre.**

- A. Je déjeune.
- B. Je me couche.
- C. Je m'habille.
- D. Je me lève.
- E. Je dîne.
- F. Je me réveille.
- G. Je dors.
- H. Je me déshabille.

**Exercice 4. Complétez cet e-mail.**

De: Caroline Brunel

A: Vincent Paillet

Ob: Confirmation rendez-vous

Date: mercredi 12/02/2012 15:18

Bo....., mon ch..... Vincent,

Me..... pour ton e-mail. C'est d'ac..... pour le RV de demain je.....  
à 15 heures.

Cor....., et à de.....,

Caroline

**Grammaire**

**Exercice 5. Complétez.**

1. Ils ferment à 18 heures.
2. J'ai rendez-vous..... 4 août.
3. Il prend ses vacances..... hiver.
4. Ils viennent ..... printemps.
5. Ils ouvrent ..... mois de mars.
6. Le nouvel album sort ..... juin.
7. Nous sommes ..... combien ?
8. Je suis née ..... 1986.

**Exercice 6. Mettez le verbe au présent.**

1. Vous (ouvrir) ..... à quelle heure ?
2. Elle (finir) ..... son travail.
3. Vous (sortir) ..... ce soir ?
4. Tu (jouer) ..... aux cartes ?
5. Ils (prendre) ..... des vacances.
6. Ils (aller) ..... à la campagne.

**Exercice 7. Choisissez la bonne réponse.**

1. Il fait froid (cet / ce / cette / ces) hiver.
2. Vous jouez (au / à / du / de) football ?
3. Ils vont souvent (au / à / du / à la) théâtre.
4. Elle ne se trompe (jamais / parfois / souvent / toujours).
5. Il travaille (très / rarement / pas / jamais) le soir.
6. (Un mardi / Mardi / Le mardi / À mardi) prochain, je ne travaille pas.
7. En général, (cette / la / en / à) nuit, on dort.
8. (Ce / Cette / Cet / Ces) exercice est intéressant.

**Exercice 8. Faites des phrases.**

1. (ne jamais se reposer) – Je travaille toujours, je **ne me repose jamais**.
2. (toujours réussir) – Ils sont brillants, ils.....
3. (se lever tard) – Le dimanche, en général, ils. ....
4. (pouvoir se voir) – Je suis libre ce soir, on. ....
5. (pouvoir se taire) – Tu dis des bêtises, est-ce que tu.....
6. (ne pas pouvoir venir) – Désolé, je.....
7. (pouvoir s'asseoir) – Vous.....
8. (ne pas pouvoir s'adapter) – C'est une autre culture, ils.....

**Exercice 9. Lire. Lisez l'e-mail de Paul Beck à Daniil Karev et dites si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.**

De: Paul Beck

A: Daniil Karev

Objet: rendez-vous

Date: lundi 05/06/2022 15h58

Bonjour, Daniil,

J'arrive à Moscou demain à 10 heures. Peut-on déjeuner ensemble ? Quel temps fait-il à Moscou?

A bientôt,

Paul

1. Paul envoie un mail à Daniil vers 4 heures de l'après-midi.



2. Paul arrive à Moscou le 6 juin.
3. Le 6 juin est un jeudi.
4. Paul veut voir Daniil à 10 heures.
5. C'est l'hiver à Moscou.

**Exercice 10. Ecouter. Lisez cet article. Puis écoutez Karine Merlin et complétez l'article.**

Karine Merlin, chef d'entreprise : une vie au travail

Elle s'appelle Karine tions sur Merlin et elle travaille au moins..... heures par semaine. Elle se lève à..... 7 heures du matin, elle fait un jogging dans la forêt de Fontainebleau. A..... heures, elle est à son bureau. Elle rentre chez elle vers..... heures. Le plus souvent, elle passe la soirée devant..... Elle fait des factures, elle envoie des e-mails, elle cherche des information sur..... Elle se couche vers ..... Avant de dormir, elle lit des journaux ..... Karine dort seulement..... heures par nuit. Le....., elle ne va pas au bureau, mais elle travaille chez elle. «J'adore travailler», explique-t-elle. Heureusement, Karine est..... et n'a pas d'enfant.

**Exercice 11. Écrire. Mettez-vous à la place de Jacques et répondez au mail de Paul. Proposez une heure et un lieu de rendez-vous. Dites quel temps il fait à Moscou.**

De: Daniil Karev

A: Paul Beck

Objet: RE: rendez-vous

Date:

**Exercice 12. Parler. Écrivez six rendez-vous dans votre agenda**

le 6 juin	Lundi	à ....heures
le 7 juin	Mardi	à ....heures
le 8 juin	Mercredi	à ....heures
le 9 juin	Jeudi	à ....heures
le 10 juin	Vendredi	à ....heures
le 11 juin	Samedi	à ....heures
le 12 juin	Dimanche	à ....heures

Par exemple:

- une réunion service
- une visite médicale
- un cours de français
- etc.

**Exercice 13. Travaillez par groupe de trois. Fixez rendez-vous ensemble pour :**

- visiter la nouvelle usine
- recevoir les représentants syndicaux
- déjeuner ensemble.

Par exemple:

A. Bon, nous devons visiter la nouvelle usine.

Est-ce que vous êtes libre jeudi matin?

B. Désolé, je ne peux pas.

C. Moi non plus.

A. Pour moi, c'est parfait.

B. Pour moi aussi. Vous pouvez à quelle heure ?

C. De 14 heures à 16 heures, c'est possible ?

A. Pour moi, c'est d'accord.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика

	поставленных задач			
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (Качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

выполнения заданий, решений задач		
--------------------------------------	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (Качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b>

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Гарагуля, С. И. Английский язык для студентов строительных специальностей [Текст]: Learning Building Construction in English: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям ВПО / С. И. Гарагуля - Изд. 3-е, испр. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 348 с. ISBN 978-5-222-23978-0.	300
2.	Спирина, М. В. Немецкий язык: интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов: начальный уровень [Текст]: [учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, для практической аудиторной и самостоятельной работы] / М. В. Спирина; Моск. гос. строит.ун-т. - 2-е изд. - Москва: МГСУ, 2017. - 172 с. ISBN 978-5-7264-0998-6.	50
3.	Зайцева, И. Е. Construire. Французский язык для строительных вузов [Текст]: учебное пособие для академического бакалавриата / И. Е. Зайцева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2018. - 129 с. ISBN 978-5-534-04549-9.	29
4.	Бессонова, Е. В. Английский язык: учебное пособие для студентов бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» / Е. В. Бессонова, О. А. Просяновская, И. К. Кириллова; Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2014. - 95 с. - ISBN 978-5-7264-0930-6.	35

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
-------	-----------------------------------------------------------------	---------------------------------

1.	Могутова, О. А. Английский язык: учебное пособие / О. А. Могутова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 103 с. ISBN: 978-5-4486-0032-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71553.html">www.iprbookshop.ru/71553.html</a>
2.	Английский язык: стандартизация и метрология. Учебное пособие / Л. Ю. Витрук, И. Б. Кошеварова, Л. И. Ларина, А. А. Оксюта; под редакцией Е. А. Чигирин. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. — 88 с. ISBN: 978-5-00032-152-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/50627.html">www.iprbookshop.ru/50627.html</a>
3.	Денина, О. О. Deutsch im Verkehrsbereich: учебное пособие по немецкому языку / О. О. Денина, О. М. Снигирева, Т. С. Талалай. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 102 с. ISBN 978-5-7410-1638-1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69878.html">http://www.iprbookshop.ru/69878.html</a>
4.	Ситникова, И. О. Деловой немецкий язык (B2–C1). Der Mensch und seine Berufswelt: учебник и практикум для вузов / И. О. Ситникова, М. Н. Гузь. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14033-0.	<a href="https://urait.ru/bcode/467519">https://urait.ru/bcode/467519</a>
5.	Зими́на, Л. И. Немецкий язык (A1–A2): учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л. И. Зими́на, И. Н. Мирославская. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 139 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08608-9.	<a href="https://urait.ru/bcode/425838">https://urait.ru/bcode/425838</a>
6.	Ситникова, И. О. Деловой немецкий язык (B2–C1). Der Mensch und seine Berufswelt: учебник и практикум для вузов / И. О. Ситникова, М. Н. Гузь. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14033-0.	<a href="https://urait.ru/bcode/467519">https://urait.ru/bcode/467519</a>
7.	Лытаева, М. А. Немецкий язык для делового общения + аудиоматериалы в ЭБС: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. А. Лытаева, Е. С. Ульянова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 409 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07774-2.	<a href="https://urait.ru/bcode/432027">https://urait.ru/bcode/432027</a>
8.	Голотвина, Н. В. Грамматика французского языка в схемах и упражнениях: пособие для изучающих французский язык / Н. В. Голотвина. — Санкт-Петербург: КАРО, 2013. — 176 с. — ISBN 978-5-9925-0736-2.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/19381.html">https://www.iprbookshop.ru/19381.html</a>
9.	Практический курс французского языка: уровень A1: учебно-методическое пособие для студентов 1-го курса языкового вуза / составители С. В. Беляева, О. В. Кирколуп. — Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет, 2021. — 54 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108868.html">https://www.iprbookshop.ru/108868.html</a>
10.	Федоров, В. А. Французский язык для неязыковых специальностей вузов: учебное пособие / В. А. Федоров, Т. В. Гиляровская, О. В. Лебедева; под редакцией В. А. Федорова. — 2-е изд. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-7731-0930-3.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/111492.html">https://www.iprbookshop.ru/111492.html</a>
11.	Федунова, Е. А. Деловое общение на французском языке: учебное пособие / Е. А. Федунова. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-4137-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/98699.html">https://www.iprbookshop.ru/98699.html</a>

12.	Фёдорова, Т. А. Французский язык для технических специальностей: учебное пособие / Т. А. Фёдорова. — 2-е изд. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 68 с. ISSN: 2227-8397.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/111783.html">https://www.iprbookshop.ru/111783.html</a>
13.	Бородулина, Н. Ю. Французский язык для технических специальностей и направлений подготовки: учебное пособие / Н. Ю. Бородулина, И. Е. Ильина, М. Н. Макеева. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. ISBN: 978-5-4497-1338-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/110569.html">https://www.iprbookshop.ru/110569.html</a>
14.	Огорокова, Г. З. Bauwesen: Ausgewählte Information [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие по немецкому языку для строительных вузов / Г. З. Огорокова, Г. Г. Шаркова; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 89 с.). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Основы метрологии и стандартизации. Basics of metrology and standardization: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология / сост. Е. А. Раковская; [рец. И. К. Кириллова]; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. иностранных языков и профессиональной коммуникации. - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (0,6 Мб). - (Стандартизация). - Загл. с титул. экрана. - Электронные данные: электронные. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/186.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/186.pdf</a>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b>

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b>

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лингафонный кабинет <b>Ауд.710 КМК</b>	Доска аудиторная Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе аудиопанелей на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L200: Компьютер /Тип № 2 ( 1 шт.) Монитор / 19" DELL ( 1 шт.) локальная аудиосеть, (аудиокоммутатор на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.	Windows 10 licensed software Rinel-Lingo Teacher Net software installed
Лингафонный кабинет <b>Ауд.713 КМК</b>	Доска аудиторная. Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе компьютеров на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L300 NET: Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.)	Windows 10 licensed software Rinel-Lingo Teacher Net software installed  Rinel-Lingo Pupil Net software installed

	<p>Монитор / 19" LG 22MP48A ( 16 шт.) локальная сеть (LAN свитчер на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.</p>	
<p>Мультимедийный класс <b>Ауд. 719 КМК</b></p>	<p>Web-камера Logitech Аудио модуль TLS DidacNet AudioLine Module (13 шт.) Блок системы управления учебный класс TLS DidacNet Виртуальный мультимедийный плеер (13 шт.) Документ-камера AverVision CP130 Интерактивная доска TRIUMPH BOARD Источник питания Smart- URS 3000VA Комплект для электромонтажа установок /щит,роз,кабели/ Контроллер программируемый CP2Ec памятью Магнитный носитель Edge New Elem CI CD (3) Лиц Магнитный носитель Edge New Elem TB+ CD- Rom Pack Медиа-интерфейс TLS DidacNet User KVM 300MHz (13 шт.) Модем Crestron C2-VEQ4 4-Channel Модем электронный CH- HREL8-D6 Модуль TLS Монитор 17" TET NEC LCD 1770 NX-BK (12 шт.) Монитор DELL E2211 19" Панель стационарная Crestron TPS-4000 Принтер HP Laserjet Проектор NEC NP2150 Свитчер EXTRON SW2</p>	<p>Windows 7 licensed software</p>

	<p>VGArs Система JBL CONTROL (2 шт.) Системный блок HP d*2400 MT ( 12 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 1 шт.) Сканер HP ScanJet 6350 Стойка рековая Estap U16h 19 Стойка специальная модельная Стойка специальная модульная для 2-х рабочих мест (6 шт.) Терминальный блок/8/ Crestron CNTBLOCK Усилитель Crown CTS600 Усилитель-распределитель Kramer 1/2 звуковых стереосигналов</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhсiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p>

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для	Компьютер / ТИП №5 (4	Google Chrome (ПО

<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р филос.н., профессор	Мезенцев С.Д.
профессор	д-р филос.н., профессор	Бернюкевич Т.В.
ст. препод.	к. филос. н.	Неганов В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Истории и философии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «31» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование компетенций обучающегося в области философии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения) Философия	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	<b>Знает</b> требования к логике изложения информации по философским вопросам, способы аргументации и правила обобщения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме, аргументирования и обобщения.
УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	<b>Знает</b> основные философские концепции цивилизационного развития, роль взаимодействия культур и социального разнообразия в становлении мировой цивилизации. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения места взаимодействия культур и социального разнообразия в цивилизационном процессе.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).



### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	4	8		4				Контрольная работа – р.1-3 Домашнее задание – р.1-3	
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	4	14		6		33	27		
3	Человек, общество и культура в философии	4	10		6					
	Итого:	4	32		16			33	27	Экзамен

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование	Тема и содержание лекций
---	--------------	--------------------------

	раздела дисциплины	
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Философия как тип мировоззрения.</b> Потребность в познании и упорядочивании мира как предпосылка мировоззрения. Понятия мировоззрения и картины мира. Основные уровни и исторические типы мировоззрения. Мифологическая, религиозная, философская и научная картины мира. Структура мировоззрения: знания, ценности, убеждения, идеалы. Основные этапы становления современной научной картины мира.</p> <p><b>Тема 2. Предмет и функции философии.</b> Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика и сущность философского знания. Функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Философия и частные науки: различия и взаимодействие, сходства и различия их методов и целей. Роль философии в обществе и культуре.</p> <p><b>Тема 3. Основные этапы становления философии.</b> Становление философии, этапы её исторического развития. Специфика древневосточной философии. Античная философия. Особенности средневековой философии. Философия эпохи Возрождения и Нового времени. Зарубежная философия XVII - XIX века.</p> <p><b>Тема 4. Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия.</b> Особенности и основные направления философии XX века и современной философии. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.</p> <p>Основные этапы развития и основные направления русской философии: славянофильство, философия всеединства, историософия, русский космизм и др.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p><b>Тема 5. Бытие как проблема философии.</b> Понятие «бытие» в истории философии. Бытие и небытие. Основные формы бытия. Проблема поиска первоначала, структурных «единиц» бытия. Целостность и многообразие мира. Подвижность, изменчивость бытия. Принцип системности и самоорганизации бытия. Типы бытия и его пространственно-временные характеристики как форма отражения мир-системных отношений и связей объектов. Основные онтологические концепции и их классификация.</p> <p><b>Тема 6. Представления о материи.</b> Формирование научно-философского понятия материи. Эволюция представлений о материи в истории философии. Представления о материи в античной философии. Учения о бытии и материи в средневековой философии: проблема универсалий. Учение о бытии в философии Нового времени. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм. Философское определение материи и его значение для развития философии и естествознания.</p> <p><b>Тема 7. Формы бытия материи.</b> Движение, изменение и развитие как философские категории. Понятие движения.</p>

	<p>Движение и покой. Типы движения. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи.</p> <p>Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</p> <p><b>Тема 8. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.</b> Понятие диалектики. Объективная и субъективная диалектика. Диалектика и метафизика. Принцип всеобщей связи. Принцип развития. Развитие и движение. Развитие, эволюция и революция. Понятие закона и категории, их классификация. Диалектика как теория и метод познания.</p> <p>Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Диалектическое и метафизическое отрицание. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Детерминизм и индетерминизм.</p> <p><b>Тема 9. Проблема сознания в философии.</b> Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Диалектико-материалистическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Сознание и искусственный интеллект.</p> <p><b>Тема 10. Проблема познания в философии.</b> Познание, его сущность и роль в обществе. Субъект и объект познания. Вопрос о познаваемости мира и основные подходы к его решению. Сущность и явление в гносеологии. Единство чувственного, рационального, интуитивного в познании. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Эмпиризм и рационализм в гносеологии.</p> <p>Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины. Истина и достоверность.</p> <p>Понятие метода и методологии. Эмпирический и теоретический уровни познания. Классификация методов познания. Формы научного познания: проблема, факт, гипотеза, теория.</p> <p><b>Тема 11. Логика как наука о мышлении.</b> Предмет и предназначение науки логики. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат. Простой категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Законы формальной логики. Логические противоречия.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 12. Проблема человека, этические и эстетические ценности в философии.</b></p> <p>Предмет философской антропологии и основные подходы к определению сущности человеческой природы. Основные подходы к определению человека в истории философии. Концепция постчеловека в современной философии.</p> <p>Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность личности.</p> <p>Этические и эстетические ценности в жизни человека. Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории. Понятие морали. Основные подходы и программные ориентации в этике. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и категорический императив. Этика утилитаризма. Этика ответственности. Проблемы современной этики.</p> <p>Эстетические ценности и их характеристики. Основные эстетические категории. Предмет и ключевые проблемы эстетики. Вопрос о сущности искусства и его роли в жизни человека.</p> <p><b>Тема 13. Социальная философия. Общество как саморазвивающаяся система.</b> Диалектика социального бытия. Философские подходы к определению общества в истории философии. Общество и природа. Причины, движущие силы и направленность социальных изменений. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты. Теория общественно-экономических формаций К. Маркса.</p> <p><b>Тема 14. Развитие общества и его исторические типы.</b> Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера. Концепция общества потребления: стратегии потребления в индустриальном и постиндустриальном обществах. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Теория стадий экономического роста.</p> <p>Техногенное общество. Появление глобальных проблем современности, их сущность, классификация, пути их решения. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества. Основные сценарии и прогнозы современной футурологии.</p> <p><b>Тема 15. Философия культуры.</b> Основные подходы к определению сущности культуры и закономерностей ее развития. Символическая, игровая, психоаналитическая концепции культуры. Понятие массовой культуры, условия и предпосылки ее формирования. Культура и цивилизация. Интерпретации процесса развития культуры. Проблема типологии и классификации культур. Понятие прогресса в истории и культуре. Культурная самобытность и культурное многообразие. Ценностные основания межкультурного</p>
---	------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Русская культура в диалоге Запада и Востока.</p> <p><b>Тема 16. Философия науки. Философия техники.</b> Становление и развитие философии науки. Диалектика философии и науки. Философия науки как философская рефлексия над наукой. Основные концепции развития науки. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и технике. Научная картина мира и ее функции. Процессы дифференциации и интеграции наук.</p> <p>Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Становление и развитие философии техники. Роль науки и техники в современном обществе. Научная и инженерная этика</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Предмет и функции философии.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Определение предмета философии, её основные проблемы; Структура, специфика и сущность философского знания; Функции философии, роль философского знания в определении системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира; Различие и особенности взаимодействия философии и частных наук, их целей и методов; Роль философии в обществе и культуре.</p> <p><b>Тема 2. Основные этапы становления философии.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Характеристика основных этапов развития философии. Особенности древневосточной философии (Индии, Китая); Роль античной философии в развитии европейской философии; Специфика средневековой философии; Проблематика и основные направления философии эпохи Возрождения и Нового времени. Новые направления в зарубежной философии XVII - XIX веков; Особенности философии XX в. и современной философии Характеристика русской философии, динамика её развития.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p><b>Тема 3. Бытие как проблема философии. Представления о материи.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Понятие «бытие» в истории философии, формы бытия.</p>

	<p>Основные онтологические концепции.  Представления о материи в истории философии.  Движение, изменение и развитие. Формы движения материи, их взаимосвязь.  Классификация форм движения материи.  Представления о пространстве и времени в философии.  Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</p> <p><b>Тема 4. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.</b></p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:  Определение диалектики. Особенности объективной и субъективной диалектики. Диалектика и метафизика.  Принципы всеобщей связи и развития. Понятия: развитие, движение, эволюция, революция. Их связь и различия.  Основные категории и законы диалектики, их классификацию. Роль диалектики как теории и метода познания.  Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Сущность детерминизма и индетерминизма.</p> <p><b>Тема 5. Проблема сознания в философии.</b></p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:  Понятие сознания в философии. Структура и свойства сознания.  Сущность сознания в философских концепциях.  Содержание диалектико-материалистической концепции сознания как высшей формы отражения действительности.  Субъективность и интенциональность сознания. Связь сознания и самосознания, сознательного и бессознательного.  Характеристика основных концепций происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания.  Связь проблемы сознания и философских аспектов искусственного интеллекта.</p> <p><b>Тема 6. Проблема познания в философии.</b></p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:  Определение познания.  Характеристика познания как способа выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации.  Проблема истины в философии и науке. Концепции и критерии истины в философии.  Особенности логики как науки о мышлении, её роль для формулирования и аргументирования выводов и суждений  Формы мышления: понятия, суждения, умозаключения.  Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат.  Простой категорический силлогизм, его структура. Сущность индуктивных и дедуктивных умозаключений.  Законы формальной логики, их функции. Особенности и роль логических противоречий.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 7. Проблема человека в философии. Социальная философия.</b></p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:  Предмет философской антропологии. Понятия «человек», «индивид», «личность».  Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека в философии. Диалектика свобода и ответственности.  Предмет этики, ее основные категории. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и определение категорического императива.  Особенности этических учений: этики утилитаризма, этики ответственности, современной этики. Эстетические ценности, их сущность и функции.  Диалектика социального бытия. Особенности формационного и цивилизационного подходов в рассмотрении общества.  Сущность и значение теории общественно-экономических формаций К. Маркса.  Типология обществ: традиционное, индустриальное, постиндустриальное. Значение концепций информационного общества Д. Белла, «трех волн» развития общества Э. Тоффлера.  Перспективы развития современной цивилизации: в концепциях: ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Глобальные проблемы и пути их решения</p> <p><b>Тема 8. Философия культуры. Философия науки. Философия техники.</b></p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:  Ценностные основания межкультурного взаимодействия и его формы.  Понятия «культура» и «цивилизация» в философских концепциях.  Феномен массовой культуры. Условия и предпосылки ее формирования.  Понятия «культурная самобытность» и «культурное многообразие». Глобализация и межкультурное взаимодействие. Культура России в диалоге Запада и Востока.  Предмет философии науки и ее функции. Философия техники в познании и общественном развитии.  Системные связи и отношения в науке и технике. Роль науки и техники в современном обществе.</p>
---	------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Предмет философии. Диалектика развития философского знания.	Мировоззрение как система, роль связей между элементами мировоззрения. Понятие мировоззренческих универсалий. Историко-культурная и социальная обусловленность мировоззрения. Генезис философского знания как развитие одного из типов мировоззрения. Философия как особый вид рациональной деятельности. Изменения предметного поля философии, его причины и факторы. История философии как отражение диалектики развития философского знания.
2.	Бытие и сознание. Теория и методология познания.	Бытие как полнота и единство всех видов реальности. Онтология как один из разделов философии, её задачи и проблематика. Развитие онтологии на современном этапе. Проблема природы сознания как одна из фундаментальных проблем философии. Особенности современной философии сознания, её связь с другими научными дисциплинами. Связь современных теории сознания с развитием концепций искусственного интеллекта. Гносеология как раздел философии, его задачи. Современные философские подходы к проблеме познания.
3.	Человек, общество и культура в философии.	Проблема человека в философии и философская антропология. Основные концепции философской антропологии. Гуманизм и постгуманизм. Предметное поле социальной философии. Диалектика социального бытия. Техногенное общество и проблема будущего человечества. Место России в современной цивилизации. Этика в современном мире. Эстетика как раздел философии, её современные задачи. Современные аспекты философии науки. Этнос науки. Проблема гуманитарной экспертизы техники. Биоэтика.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине



Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> требования к логике изложения информации по философским вопросам, способы аргументации и правила обобщения.	1-3	Домашнее задание, экзамен

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме, аргументирования и обобщения.	1-3	Домашнее задание, Контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> основные философские концепции цивилизационного развития, роль взаимодействия культур и социального разнообразия в становлении мировой цивилизации.	1-3	Домашнее задание, экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения места взаимодействия культур и социального разнообразия в цивилизационном процессе.	1-3	Домашнее задание, Контрольная работа, экзамен

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники
	Навыки анализа актуальных проблем философии
	Навыки представления результатов самостоятельной работы
Навыки основного уровня	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов развития философского знания
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 4-м семестре (очная форма обучения).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мироззрение, его типы. Роль мироззрения в жизни общества и личности. Философия как тип мироззрения.</li> <li>2. Философия: ее предмет и функции. Структура философского знания.</li> <li>3. Роль философии в обществе и культуре.</li> <li>4. Философия и частные науки.</li> <li>5. Особенности философии Древнего Востока.</li> <li>6. Этапы развития западноевропейской философии.</li> <li>7. Античная философия. Основные школы и идеи.</li> <li>8. Основные идеи и периодизация средневековой философии.</li> <li>9. Философия Возрождения. Гуманизм. Натурфилософия.</li> <li>10. Основные особенности философии Нового времени.</li> <li>11. Немецкая классическая философия. Основные концепции.</li> <li>12. Особенности русской философии.</li> </ol>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Категория бытия в истории философской мысли.</li> <li>14. Пространство и время как философские категории. Современные представления о пространстве и времени.</li> <li>15. Эволюция представлений о материи в истории философской мысли. Материя как философская категория.</li> <li>16. Движение, изменение и развитие как философские категории.</li> <li>17. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм.</li> <li>18. Диалектика и метафизика.</li> <li>19. Диалектика как теория и метод познания.</li> <li>20. Проблема происхождения и сущности сознания.</li> <li>21. Сознательное и бессознательное.</li> <li>22. Структура сознания. Сознание и самосознание.</li> <li>23. Проблемы развития сознания и искусственного интеллекта.</li> <li>24. Познание, его компоненты, особенности и функции.</li> <li>25. Рациональное познание и его формы.</li> <li>26. Чувственное познание и его формы.</li> <li>27. Единство чувственного, рационального и интуитивного познания.</li> <li>28. Проблема истины в философии, религии, науке.</li> <li>29. Основные концепции и критерии истины в философии.</li> <li>30. Проблема научного метода познания.</li> </ol>

		<p>31. Наука, ее специфика, возникновение и функции.</p> <p>32. Предмет науки логики. Законы формальной логики и их значение.</p> <p>33. Силлогизм, его структура. Индуктивное и дедуктивное умозаключение.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p>34. Проблема человека в философии. Основные концепции происхождения и сущности человека.</p> <p>35. Философская проблема соотношения биологического и социального в человеке.</p> <p>36. Основные идеи философии экзистенциализма.</p> <p>37. Свобода и ответственность личности.</p> <p>38. Философия о смысле жизни. Проблема смерти человека.</p> <p>39. Этика как философская дисциплина. Определение морали: сущность, принципы и категории.</p> <p>40. Этика долга и категорический императив И.Канта.</p> <p>41. Основные принципы этики ответственности.</p> <p>42. Этические идеи философии утилитаризма.</p> <p>43. Эстетические ценности и их основные характеристики.</p> <p>44. Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия.</p> <p>45. Проблема общественного прогресса. Критерии прогресса.</p> <p>46. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты.</p> <p>47. Концепция информационного общества в современной философии.</p> <p>48. Культура и цивилизация: соотношение понятий.</p> <p>49. Основные подходы к определению сущности культуры.</p> <p>50. Культурная самобытность и культурное многообразие.</p> <p>51. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы.</p> <p>52. Глобализация и межкультурное взаимодействие.</p> <p>53. Перспективы развития современного человечества: концепции трансгуманизма и постгуманизма.</p> <p>54. Формационный и цивилизационный подходы к анализу развития общества.</p> <p>55. Запад – Восток: Россия в диалоге культур.</p> <p>56. Техника и технологии, их роль в становлении и развитии техногенной цивилизации.</p> <p>57. Концепции «традиционного», «индустриального» и «постиндустриального» общества в современной философии.</p> <p>58. Общество и природа. Демографические и экологические проблемы современности.</p> <p>59. Глобализация и глобальные проблемы современности.</p> <p>60. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### *Контрольная работа*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-3.

#### *Типовые задания для контрольной работы*

Тема «Предмет философии. Своеобразие философского знания»:

1. Что такое мировоззрение? Какие стадии или формы развития мировоззрения можно выделить?
2. Чем принципиально отличаются мифология и религия как формы мировоззрения?
3. Найдите сходство и различие в философском и религиозном мировоззрении.
4. Объясните значение рефлексии сознания. В чем состоит особенность философской рефлексии?
6. Чем отличаются философский, художественный и научный способы осмысления мира?
7. Покажите взаимную обусловленность философии и науки.
8. Раскройте смысл основных философских понятий.
9. В чем проявляется методологическая функция философии?
10. Проанализируйте гегелевское определение философии как «квинтэссенции эпохи, выраженной в мысли».

#### *Домашнее задание*

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме. Домашнее задание объемом 15 стр. должно состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

#### *Примерная тематика домашнего задания:*

Предусмотрено ежегодное обновление тем с учетом юбилейных дат, тематики научно-практических конференций и пр., темы утверждаются на заседании учебно-методической комиссии

1. Сущность и типы мировоззрения.
2. Философия и мировоззрение.
3. Философия и частные науки.
4. Поиски первоначала в философии античности.
5. Решение проблемы бытия в древнегреческой философии.
6. Значение древнегреческой философии для развития мировой культуры.
7. Софисты и Сократ.
8. Апории Зенона и проблема познания движения.
9. Этические учения античности.
10. Космоцентризм античной философии.

11. Проблема соотношения веры и разума в философии средневековья.
12. Религиозно-философские воззрения Августина.
13. Номинализм и реализм как способы понимания действительности.
14. Пантеизм, гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения.
15. Обоснование научного метода Ф. Бэконом и Р. Декартом.
16. Философские и социально-политические взгляды Дж. Локка.
17. Основные идеи гносеологии Канта.
18. Категорический императив Канта и реальная мораль в обществе.
19. Сущность гегелевской диалектики.
20. Антропологический принцип философии Л. Фейербаха.
21. Сущность материалистического понимания истории в философии марксизма.
22. Проблема отчуждения в философии марксизма.
23. Русская философия: становление и характерные черты.
24. Особенности русской религиозной философии и её современное значение.
25. Н. Бердяев о судьбах России.
26. Философские идеи в творчестве Ф. Достоевского и Л. Толстого.
27. Идеи русского космизма.
28. Основные идеи философии иррационализма (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше).
29. Образы науки в философии нео- и постпозитивизма.
30. Воздействие философских идей экзистенциализма на литературу и искусство.
31. Категория «бытие» в истории философии.
32. Эволюция понятия «материя» в истории философии.
33. Взаимодействие научной и философской картины мира в современной культуре.
34. Проблема пространства и времени в современной физике и космологии.
35. Основные исторические формы диалектики.
36. Детерминизм и синергетика.
37. Основные концепции происхождения и сущности сознания.
38. Проблема создания искусственного интеллекта.
39. Феномены человеческого бытия.
40. Эволюция представлений о человеке в истории философской мысли.
41. Человеческое бытие как философская проблема.
42. Деятельность, необходимость и свобода.
43. Истина, ложь, заблуждение.
44. Проблема истины в философии, религии и науке.
45. Познание как предмет философского анализа.
46. Формационная и цивилизационная модели общественного развития.
47. Причины и движущие силы социальных изменений.
48. Проблема общественного прогресса и его критериев в философии.
49. Системный подход в исследовании общества.
50. Культура и цивилизация, их многообразие и соотношение.
51. Философия о происхождении и сущности культуры.
52. Западная и восточная культуры. Россия в диалоге культур.
53. Наука и техника, их сущность и возникновение.
54. Научно-технический прогресс, сущность и последствия.
55. Позиции технократизма в современной культуре.
56. Понятие информации, информационная революция, информационное общество.
57. Современная техногенная цивилизация: истоки формирования и сущность.
58. Глобальные проблемы современности.
59. Проблема направленности и смысла истории.
60. Моральные и эстетические ценности и их роль в культуре общества.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3-м семестре (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций	Не знает специфику философского знания, основные философские проблемы и концепции; не имеет представления о функциях и роли философского анализа	Знает основные особенности философского знания; отдельные понятия и концепции философии, но не в состоянии показать взаимосвязи между отдельными идеями и направлениями в философии	Знает специфику философского знания, основные философские проблемы и концепции. Допускает незначительные неточности в изложении материала и затрудняется отвечать на дополнительные вопросы	Демонстрирует глубокое знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций, понимает принципы и функции философского анализа. Свободно отвечает на дополнительные вопросы
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объеме	Обладает полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями



Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость и логика изложения, интерпретация знаний	Отдельные сведения излагаются без логической последовательности, отсутствует понимание сущности философского анализа, обучающийся не умеет применять знания по философии для анализа различных явлений, процессов	Обучающийся имеет общее представление о сущности и принципах философского анализа фактов, явлений, процессов, но при изложении результатов нарушены логические взаимосвязи, допущены существенные ошибки.	Понимает сущность, функции и принципы философского анализа фактов, явлений, процессов, грамотно и по существу излагает знания о ключевых взаимосвязях явлений и процессов, но затрудняется делать собственные умозаключения, давать самостоятельные аргументированные оценки.	Чётко и логически правильно излагает философские знания о мире и человеке; выделяет важные причинно-следственные взаимосвязи между явлениями и процессами, делает самостоятельные умозаключения, даёт собственную аргументированную оценку.
	Не владеет знаниями об анализе и интерпретации текстов, имеющих философское содержание	Имеет знания об особенностях изложения результатов анализа и интерпретации философских текстов, но испытывает затруднения в формулировке собственной позиции	Имеет знания о специфике изложения результатов философского анализа и способах философской интерпретации, но есть недочёты в аргументации	Чётко и логически верно обосновывает собственную аргументированную позицию по проблемам философии, интерпретирует её концепции, а также может применить знания для личностного развития и профессиональной компетентности.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов развития философского знания	Не может назвать основные этапы развития философского знания	Допускает ошибки при характеристике основных этапов развития философии	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов философского знания использует дополнительную научно-исследовательскую информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Голубинцев, В. О. Философия для технических вузов : учебник / В. О. Голубинцев, А. А. Данцев, В. С. Любченко ; [рец.: А. В. Мялкин, В. А. Чуланов]. - Изд. 6-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 503 с. - (Высшее образование). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-222-18961-0	426

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Философия от античности до наших дней : хрестоматия / составители А. В. Петров. — Омск : Омская академия МВД России, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-88651-758-3.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/19027.html">https://www.iprbookshop.ru/19027.html</a>
2	Философия (курс лекций) [Электронный ресурс] / В. В. Быданов, Е. Е. Вознякевич, В. М. Доброштан [и др.] ; под ред. Г. М. Левина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Петрополис, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-9676-0658-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84674.html">http://www.iprbookshop.ru/84674.html</a>
3	Светлов, В. А. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Светлов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 329 с. — ISBN 978-5-4486-0447-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79825.html">http://www.iprbookshop.ru/79825.html</a>
4	Философия : учебное пособие / З. Т. Фокина, В. В. Памятушева, Л. Ф. Почегина [и др.] ; под редакцией Е. Г. Кривых. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с. — ISBN 978-5-7264-0936-8	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27039.html">http://www.iprbookshop.ru/27039.html</a>

5	Философия. Философские проблемы науки и техники : учебное наглядное пособие по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии ; сост. : С. Д. Мезенцев, В. В. Неганов, М. А. Хасиева. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - ISBN 978-5-7264-2465-1 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2466-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/42.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/42.pdf</a> .
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Философия : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Философия», для студентов специалитета очной формы обучения всех направлений подготовки / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. истории и философии ; [сост. Е.Г. Кривых и др.]. - Москва: МГСУ, 2015. - on-line. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/174.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/174.pdf</a> .
2	Философия : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. истории и философии ; сост.: Т. В. Бернюкевич, Е. Г. Кривых, М. А. Хасиева ; [рец. С. Д. Мезенцев]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Философия). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/323.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/323.pdf</a>

Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1534">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1534</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место)</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
ст.преподаватель	-----	Годунова Г.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «**Комплексная безопасность в строительстве**».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний и навыков для обеспечения безопасности, формирование характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (уровень образования – бакалавриат).

Дисциплина относится к обязательной части Блока I «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Стандартизация, сертификация и метрология. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения жизнедеятельности человека.
	УК-8.2 выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера.
	УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов.
	УК-8.4 Оказание первой помощи пострадавшему.
	УК-8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения жизнедеятельности человека.	<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию <b>Знает</b> поражающие факторы среды обитания <b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды <b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий <b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации вредных факторов среды обитания
УК-8.2 выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера.	<b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата <b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование <b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека <b>Знает</b> основные методы защиты от пыли <b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума <b>Знает</b> способы защиты от шума <b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование <b>Знает</b> средства защиты от вибрации <b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них <b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>излучений, и способы защиты</p> <p><b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов</p> <p><b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения</p>
<p>УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов.</p>	<p><b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях природного или техногенного происхождения и военных конфликтов</p> <p><b>Знает</b> особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов</p> <p><b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)</p> <p><b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций</p>
<p>УК-8.4 Оказание первой помощи пострадавшему.</p>	<p><b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему.</p>
<p>УК-8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта.</p>	<p><b>Знает</b> основные понятия в сфере противодействия терроризму</p> <p><b>Знает</b> виды терроризма</p> <p><b>Знает</b> правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним</p> <p><b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

*Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).*

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

*Форма обучения – очная.*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	3	4							<i>Контрольная работа – р.1 Защита отчёта по лабораторным работам – р. 2 Домашнее задание – р.2</i>
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	3	6	4	10			67	9	
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	3	6		2					
<b>Итого:</b>		<b>3</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>			<b>67</b>	<b>9</b>	<b>Зачет</b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	<b>Тема 1.</b> Основные понятия и определения. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Вред, ущерб, риск – виды их характеристики. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Понятие безопасности. Закон Российской Федерации «О безопасности». <b>Тема 2.</b> Человек и среда обитания. Характеристика системы "человек – среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Охрана труда как безопасность жизнедеятельности в условиях производства. Нормативные акты по охране труда. Организация инструктажей по охране труда.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	<b>Тема 3.</b> Классификация (таксономия) опасностей. Источники основных вредных и опасных факторов техносферы. Естественные (природные) опасности. <b>Тема 4.</b> Метеорологические условия среды обитания. Производственное освещение. Производственная пыль. Нормы производственного микроклимата. Обеспечение нормальных метеорологических условий. Основные требования к производственному освещению и его нормирование; определение необходимой освещенности рабочих мест и контроль освещенности. Причины образования пыли и ее свойства. Нормативные требования к воздуху рабочей зоны. Защита от пыли. <b>Тема 5.</b> Защита от шума, вибрации, излучений и химических негативных факторов. Физические и физиологические характеристики звука. Нормирование шума. Защита от производственного шума. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Методы защиты от вибрации. Воздействие на человека

		электромагнитных излучений и полей, основные нормативы. Средства защиты человека от электромагнитных излучений. Виды ионизирующих излучений и их действие на организм человека. Средства защиты от ионизирующих излучений. Классификация вредных веществ; острые и хронические отравления. Защита от химических негативных факторов техносферы.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p><b>Тема 6.</b> Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные) мирного или военного характера и природные. Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях. Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».</p> <p><b>Тема 7.</b> Защита от чрезвычайных ситуаций. Способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Тема 8.</b> Меры противодействия терроризму. Истоки, особенности и виды современного терроризма. Организационные основы противодействия терроризму. Закон Российской Федерации «О противодействии терроризму». Действия населения при угрозе и во время террористических актов.</p>

4.2 *Лабораторные работы*  
*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	<p>«Специальная оценка условий труда»</p> <p>Изучение методов оценки параметров микроклимата, освещенности, уровня шума и воздействия электромагнитных полей излучений на рабочем месте.</p> <p>Определение класса условий труда по факторам вредности.</p>

4.3 *Практические занятия*  
*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	<b>Тема 1.</b> Расчет воздушных завес. Определение количество воздуха, необходимого для завесы.
		<b>Тема 2.</b> Расчет производственного освещения. Расчет искусственного освещения в производственном помещении, исходя из норм по зрительной работоспособности и безопасности труда.
		<b>Тема 3.</b> Расчет концентрации токсичных веществ в воздухе помещения. Определение реальной концентрации токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнение ее с предельно-допустимой концентрацией (ПДК). Определение минимального времени проветривания помещения, необходимого для создания комфортных условий.
		<b>Тема 4.</b> Акустический расчет по защите от шума. Расчет громкости шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования, уровня звукового давления на рабочих местах, уровень шума за стенами цеха.
		<b>Тема 5.</b> Расчет пассивной виброизоляции. Расчет параметров пассивно-виброизолированной площадки для защиты оператора от вредного воздействия вибрации.
3	Безопасность	<b>Тема 6.</b> Методы и приемы оказания первой помощи.

	жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Изучение приемов оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока, при кровотечении, ожогах, ушибе, переломах, утоплении, обморожении, тепловом ударе, растяжении и разрыве связок.
--	--------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	<b>Тема 1.</b> Закон Российской Федерации «О безопасности». Существующие в настоящее время системы безопасности. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	<b>Тема 2.</b> Средства защиты человека от электромагнитных, ионизирующих излучений и химических негативных факторов техносферы. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<b>Тема 3.</b> Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». <b>Тема 4.</b> Закон Российской Федерации «О противодействии терроризму». Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию	1,2	контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, зачёт
<b>Знает</b> поражающие факторы среды обитания	1,2	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды	1	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий	2	зачёт
<b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание	1	контрольная работа, зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации вредных факторов среды обитания	2	защита отчета по лабораторным работам



<b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачёт
<b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачёт
<b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека	2	зачёт
<b>Знает</b> основные методы защиты от пыли	2	зачёт
<b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачёт
<b>Знает</b> способы защиты от шума	2	домашнее задание, зачёт
<b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование	2	домашнее задание, зачёт
<b>Знает</b> средства защиты от вибрации	2	домашнее задание, зачёт
<b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них	2	защита отчета по лабораторным работам, зачёт
<b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты	2	зачёт
<b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов	2	зачёт
<b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ	2	домашнее задание, зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения	2	домашнее задание
<b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
<b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
<b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов	3	зачёт
<b>Знает</b> особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов	3	зачёт
<b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)	3	зачёт
<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
<b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
<b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему	3	зачёт
<b>Знает</b> основные понятия в сфере противодействия терроризму	3	зачёт
<b>Знает</b> виды терроризма	3	зачёт

<b>Знает</b> правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним	3	зачёт
<b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах	3	зачёт

*1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## **2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций**

### *2.1. Промежуточная аттестация*

*2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета*

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета для очной формы обучения в 3-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	1. БЖД как наука, её цели и задачи. 2. Понятие и виды опасностей. 3. Поражающие факторы среды обитания и их классификация. 4. Виды реализованных опасностей. 5. Понятие риска и его содержание. 6. Виды риска. 7. Концепция допустимого риска. 8. Понятие безопасности. 9. Человек и среда обитания.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	10.Классификация опасностей среды обитания. 11.Природные опасности. 12.Классификация стихийных бедствий. 13.Понятие микроклимата. 14.Нормирование и оценка параметров микроклимата.

		<p>15. Виды производственного освещения.  16. Нормирование освещения.  17. Виды пыли и ее влияние на организм человека.  18. Нормирование и оценка запыленности воздуха рабочей зоны.  19. Защита от пыли.  20. Производственный шум и его влияние на организм человека.  21. Классификация и нормирование производственного шума.  22. Защита от шума.  23. Классификация вибрации.  24. Влияние вибрации на организм человека, её оценка и нормирование.  25. Средства защиты от вибрации.  26. Электромагнитные излучения – характеристика и классификация.  27. Электростатические и магнитные поля, средства защиты.  28. Электромагнитные поля промышленной частоты и радиочастотные, средства защиты.  29. Инфракрасное, световое и ультрафиолетовое излучения, средства защиты.  30. Лазерное излучение, средства защиты.  31. Ионизирующие излучения – характеристика и классификация.  32. Проникающая радиация, виды облучения, лучевая болезнь.  33. Радиоактивное загрязнение.  34. Защита от ионизирующих излучений.  35. Характеристика и классификация химических негативных факторов.  36. Действие химических веществ на организм человека.  37. Нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.  38. Пожарная безопасность объекта.  39. Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной опасности объектов.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>40. Понятие о чрезвычайных ситуациях.  41. Классификация чрезвычайных ситуаций.  42. Основные поражающие факторы ЧС природного или техногенного происхождения и военных конфликтов.  43. Особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов.  44. Предупреждение и защита от ЧС.  45. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий ЧС (РСЧС).  46. Сущность устойчивости объекта и этапы управления в условиях ЧС.  47. Способы защиты, защитные сооружения, их классификация.  48. Прогнозирование и оценка при чрезвычайных ситуациях.  49. Средства коллективной и индивидуальной защиты от ЧС.  50. Эвакуационные мероприятия при ЧС.  51. Ликвидация последствий ЧС.  52. Методы и приемы оказания первой помощи.</p>

		53. Виды и особенности современного терроризма. 54. Организация борьбы с терроризмом в Российской Федерации. 55. Правила поведения населения при террористических актах.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 1 контрольная работа (очная форма обучения – в 3 семестре);
- домашнее задание (очная форма обучения – в 3 семестре);
- защита 1 отчёта по лабораторным работам (очная форма обучения – в 3 семестре).

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Контрольная работа по теме: «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».*

Перечень типовых контрольных заданий.

*Тема контрольной работы: «Введение в безопасность. Человек и техносфера».*

*Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Что такое безопасность жизнедеятельности, цели, задачи, составные части?
2. Поясните следующие термины и определения: «опасность», «среда обитания», «производственная зона», «безопасность».
3. Что такое факторы среды обитания?
4. По какому признаку осуществляется деление факторов опасности на физические, химические, биологические, психофизиологические?
5. Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды.
6. Почему безопасность это одна из основных потребностей человека.
7. Причины проявления опасности.
8. Виды опасностей.
9. Характеристика системы "человек - среда обитания".
10. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики.
11. Значение безопасности в современном мире.
12. Понятие техносферы.
13. Структура техносферы и ее основных компонентов.
14. Генезис техносферы.
14. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.
15. Критерии и параметры безопасности техносферы.
16. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов.
17. Понятие опасного и вредного фактора, характерные примеры.
18. В чем заключается сущность концепции приемлемого риска?
19. Виды рисков, приведите примеры.
20. Как классифицируют опасности по видам источников?
21. Что называют поражающими факторами среды обитания.
22. Виды реализованных опасностей.
23. Методические подходы к определению риска.

*Тема домашнего задания: «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».*

*Состав типового задания:*

*Задача № 1.*

Цех завода имеет ворота высотой  $H=4,0\text{м}$  и шириной  $B=3,0\text{м}$ . По производственным условиям сделать тамбур для ворот не представляется возможным. Во избежание простудных заболеваний рабочих от холодного воздуха, врывающегося в цех при открывании ворот, принято решение устроить в воротах воздушную тепловую завесу.

Следует определить количество воздуха, необходимое для завесы, при следующих исходных данных: средняя скорость врывающегося воздуха (ветра)  $V_{\text{вет}} = 4 \text{ м/сек}$ ; воздушная завеса имеет высоту  $h = 2,5 \text{ м}$ ; ширина щели, расположенной снизу ворот,  $b = 0,12 \text{ м}$ ; угол в плане выпуска струи завесы  $45^\circ$ ; функция, зависящая от угла наклона струи и коэффициента турбулентной структуры,  $\varphi = 0,47$ ; температура воздуха в верхней зоне цеха  $t_{\text{вн}} = 23^\circ\text{C}$ ; средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон  $t_{\text{нар}} = -12^\circ\text{C}$ .

*Задача № 2.*

Рассчитать искусственное освещение в производственном помещении исходя из норм  $E = 35 \text{ лк}$  по зрительной работоспособности и безопасности труда согласно следующим исходным данным:

Помещение – механический цех завода с технологической линией холодной обработки металла на металлообрабатывающих станках и прессах.

Освещение – рабочее, общее равномерное лампами накаливания (напряжение в сети 220В, мощность ламп 500Вт).

Размеры помещения:  $S = 750\text{м}^2$ , высота 8,0м.

Недостающие исходные данные принять самостоятельно.

*Задача № 3.*

В квартире малярам нужно покрасить в течение времени  $\tau$ , ч поверхность площадью  $S$ ,  $\text{м}^2$ . Содержание летучих компонентов в краске  $B$ , %, удельный расход краски  $\delta$ ,  $\text{г/м}^2$ , в качестве растворителя используется ксилол. Для проветривания помещения на  $t$ , сек. были открыты  $K$ , шт. форточек, каждая размером  $S_1$ ,  $\text{м}^2$ .

Рассчитать реальную концентрацию токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнить ее с предельно допустимой концентрацией (ПДК). Определить минимальное время проветривания помещения  $\tau_{\text{пр}}$ , необходимое для создания комфортных условий.

*Задача № 4.*

Провести следующие акустические расчеты по защите от шума формовочного цеха:

а) рассчитать громкость шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования. Количество оборудования  $n = 7$  шт, частота шума  $f = 80\text{Гц}$ , уровень интенсивности одного источника  $L_i = 83\text{дБ}$  одинаков для всего оборудования;

б) рассчитать уровень звукового давления на рабочих местах, если: излучаемая звуковая мощность оборудования составляет  $10^{-7}\%$  от расходуемой мощности; расходуемая мощность составляет  $N = 13 \text{ кВт}$ ; на одно оборудование приходится площадь пола  $F_{\text{об}} = 32,0\text{м}^2$ ; звукопоглощение, приведенное к единице площади пола,  $\alpha_{\text{пр}} = 0,25$ ;

в) рассчитать уровень шума за стенами цеха, если стены помещения толщиной в два кирпича, что составляет вес  $1\text{м}^2 - 834,0 \text{ кг}$ ;

г) рассчитать эффективность звукопоглощающих облицовок в цехе, если: площадь пола и потолка  $F_{\text{пл}} = F_{\text{пт}} = 324,0\text{м}^2$ ; общая площадь стен  $F = 456,0\text{м}^2$ , из них 40% площади занимают окна; коэффициенты звукопоглощения пола  $\alpha_{\text{пл}} = 0,02$ ; стен и потолка  $\alpha_{\text{ст}} = \alpha_{\text{пт}} = 0,012$ ; окон  $\alpha_{\text{ок}} = 0,18$ ; облицовочный материал стен и потолка имеет коэффициент звукопоглощения  $\alpha = 0,8$ .

*Задача № 5.*

В целях снижения уровня вибрации до допустимых величин, предусмотренных санитарными нормами, необходимо рассчитать пассивно-виброизолированную площадку, на которой должен находиться оператор.

Исходные данные: перекрытие колеблется с частотой  $f = 40\text{Гц}$  и амплитудой  $A_z = 0,01\text{см}$ , вес площадки  $Q_1 = 264,0\text{кг}$ .

*Тема отчёта по лабораторным работам: «Специальная оценка условий труда».*  
*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР:*

1. Для каких целей проводится определение класса условий труда.
2. На основании чего производится оценка условий труда.
3. Что такое вредный производственный фактор?
4. Что такое опасный производственный фактор?
5. Классификация условий труда.
6. Источники поступления теплоты в производственное помещение.
7. Что понимается под микроклиматом?
8. Как параметры окружающей среды влияют на теплоотдачу организма человека?
9. Какие параметры микроклимата нормируются ГОСТ 12.1.005-88?
10. Какие факторы учитываются при нормировании параметров микроклимата?
11. Какие приборы применяются для измерения параметров микроклимата?
12. Методы обеспечения комфортных микроклиматических условий.
13. Как проводится оценка условий труда по показателям микроклимата?
14. Перечислите основные характеристики освещения и световой среды и единицы их измерения.
15. Какие виды освещения применяются на производстве?
16. Для каких параметров освещения установлены нормативы и от чего зависит нормируемая величина параметра?
17. Какие искусственные источники света применяются на производстве? Каковы их достоинства и недостатки?
18. От каких факторов зависит ослепление?
19. Какие приборы применяются при измерениях освещенности?
20. Факторы, влияющие на уровень естественного освещения.
21. Что нормируется при естественном освещении?
22. В каком документе приведены нормы освещенности?
23. Что такое коэффициент естественной освещенности?
24. Дайте определение шума и перечислите основные источники шума на производстве.
25. Какими параметрами характеризуется шум?
26. Как классифицируется производственный шум?
27. Как осуществляется гигиеническое нормирование шума?
28. Перечислите основные источники инфра- и ультразвука на производстве и в природе.
29. Какие существуют методы и средства защиты от шума?
30. По каким показателям проводится оценка шумовой обстановки в помещении?
31. Какие приборы используются при определении показателей шума?
32. Какие зоны формируются у источника ЭМП и каковы их характерные размеры?
33. Как осуществляется гигиеническое нормирование ЭМИ радиочастотного диапазона?
34. Как осуществляется нормирование ЭМИ промышленной частоты?
35. Каковы общие методы защиты от электромагнитных полей и излучений?
36. Какие средства защиты от ЭМП применяют при работе на ПВМ?
37. Какие требования к размещению рабочих мест с ПВМ?
38. Какими приборами измеряются показатели электромагнитного поля?
39. Какими показателями оценивается ЭМП персонального компьютера?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-м семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Белов С.В..Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (Техносферная безопасность). Учебник для бакалавров - М., Юрайт, 2013г.- 682с	30
2.	Безопасность жизнедеятельности. Учебник под ред. Арустамова Э.А. – М., Дашков и К, 2013г. – 445с	200

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рысин, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 134 с. — ISBN 978-5-4497-0440-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/96846.html">https://www.iprbookshop.ru/96846.html</a> (дата обращения: 26.05.2022)
2	Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / А. А. Волкова, Э. П. Галембо, В. Г. Шишкунов [и др.]. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017. — 215 с. — ISBN 978-5-7996-2041-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/106346.html">https://www.iprbookshop.ru/106346.html</a> (дата обращения: 26.05.2022)



3	Безопасность жизнедеятельности : курс лекций / составители Е. А. Жидко. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 170 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/54992.html">https://www.iprbookshop.ru/54992.html</a> (дата обращения: 26.05.2022)
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве; сост.: Р. В. Зинковская, Г. Н. Годунова; [рец. С. В. Баринов]. - Электрон. текстовые дан. (0,45Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2021. - (Безопасность жизнедеятельности). - Загл. с титул. Экрана <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/28.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/28.pdf</a>
2	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве; сост.: О. Г. Феоктистова, О. Г. Мухамеджанова, А. А. Пижурин ; [рец.: Е. Б. Сугак]. - Электрон. текстовые дан. (0,3Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Строительство). -URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/175.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/175.pdf</a> . -Загл. с титул. экрана

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд.205а УЛК Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории безопасности жизнедеятельности	Прибор комбинированный "ТКА-ПКМ" Пульсметр-Люксметр "ТКА-ПКМ" Шумомер-анализатор спектра, виброметр портативный ОКТАВА-110А Измеритель напряженности электростатического поля СТ-01	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок /	AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка;

<p>KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>
--------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности
Код и наименование направления подготовки/ специальности	27.03.01	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

**Цель освоения дисциплины.**

< Целью освоения дисциплины **«Безопасность жизнедеятельности»** является углублением компетенций обучающегося в области обеспечения безопасности в техносфере.>

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<i><b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b></i>	<i><b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b></i>
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения жизнедеятельности человека.	<b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание
	<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию.
	<b>Знает</b> основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.
УК-8.2 выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера.	<b>Умеет</b> оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.
УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов.	<b>Знает</b> требования безопасности к технологическим процессам и производственному оборудованию.
	<b>Знает</b> методы анализа и классификацию причин производственного травматизма и проф.заболеваний.
	<b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций <b>Имеет практический опыт</b> поддержания безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8.4 Оказание первой помощи пострадавшему.	<b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему
	<b>Знает</b> основные методы и способы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций
УК-8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта.	<b>Знает</b> правила поведения и действия человека и населения в целом при террористических актах

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<i><b>Б1.О.05</b></i>	<i><b>Физическая культура и спорт</b></i>

Код направления подготовки/ специальности	27.03.01
Направление подготовки/ специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Старший преподаватель		Попов А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой  
«Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 11 от «31» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат обучения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК – 7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности на основе знаний о здоровом образе жизни человека
	УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности
	УК-7.4 Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность
	<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития)
	<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем</p> <p><b>Знает</b> понятия «здоровый образ жизни» и «спортивный стиль жизни», влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек, основы жизнедеятельности, двигательной активности</p> <p><b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени</p> <p><b>Знает</b> диагностику состояния здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности</p> <p><b>Знает</b>, как определить индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств</p>
<p>УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p><b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора.</p> <p><b>Знает</b> правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту</p> <p><b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)</p> <p><b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления</p> <p><b>Знает</b>, как определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств, основные методы и способы планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья</p>
<p>УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития,</p>	<p><b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке</p> <p><b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности	планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки
	<b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора
	<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)
	<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время
	<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.
	<b>Знает</b> , как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма с помощью средств, методов и способов реабилитации; организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и перенесенных заболеваний
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования
УК-7.4 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности
	<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособности, утомления и переутомления, усталости, рекреации, релаксации, самочувствия
	<b>Знает</b> профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции
	<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время
	<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте с помощью средств и методов реабилитации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1)

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет две зачетные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	6	16						31	9	Контрольная работа р. 1
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры		16								
	Итого:	6	32						31	9	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	<p><b>Физическая культура и спорт как учебная дисциплина в НИУ МГСУ.</b> Физическая культура и спорт в системе высшего образования РФ. Программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» для квалификации бакалавр очной формы обучения. Организация, условия, формы и методы учебно-тренировочных занятия физической культурой и спортом в НИУ МГСУ. Спортивно-массовая, физкультурно-спортивная, оздоровительная деятельность университета, традиции МИСИ-МГСУ.</p> <p><b>Физическая культура и спорт</b> Основные понятия: физическая культура, спорт, физическое воспитание, физические упражнения, двигательная активность, физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность, психофизическая подготовленность, профессиональная направленность физического воспитания, физическое совершенство, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, адаптация</p> <p><b>Массовый спорт и спорт высших достижений.</b> Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта. Цели и задачи массового, студенческого спорта и спорта высших достижений. Олимпийские игры, древние и современные, история возникновения и их значение. Динамика развития.</p> <p><b>Естественнонаучные, социально-биологические основы физической культуры и спорта.</b> Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие физических упражнений на организм человека. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма. Влияние двигательной активности на функциональные системы человека.</p> <p><b>Здоровье человека как ценность общества.</b> Здоровье и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности обучающегося и ее отражение в их образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.</p> <p><b>Всероссийский физкультурно - спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в образовательном пространстве вуза.</b> История развития комплекса ГТО. Изменения и дополнения, вносимые в комплекс ГТО. Значение комплекса ГТО для победы в ВОВ. Комплекс ГТО, как программная и нормативная основа системы физического воспитания населения РФ. Актуальность введения комплекса ГТО, его цели и задачи. Знаки, нормативы (11 ступеней).</p>
2	Теоретический	<p><b>Основы спортивной тренировки</b> Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и</p>

раздел профессиональн о-прикладной физической культуры	специфические). Этапы обучения движениям. Формирование психических, личностных и др. качеств в процессе физического воспитания. Общая и специальная физическая подготовка, их цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Структура спортивной подготовки спортсмена. Формы и структура тренировочных занятий.
	<b>Самостоятельные занятия физическими упражнениями и спортом.</b> Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Новые виды спорта.
	<b>Врачебный контроль. Основы самоконтроля. Первая помощь.</b> Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, средства и показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля. Правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту. Первая помощь – простейшие срочные и целесообразные меры для спасения жизни человека и предупреждения осложнений при несчастном случае, повреждений, внезапном заболевании. Оказание первой помощи в зависимости от характера повреждений. Основные приемы оказания доврачебной помощи при кровотечениях и травмах.
	<b>Допинг как глобальная проблема современного спорта.</b> История возникновения. Запрещенные субстанции и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга. Предотвращение допинга.
	<b>Реабилитация в учебной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности</b> Реабилитация и ее виды. Реабилитация в профессиональной деятельности. Средства реабилитации: педагогические, психологические, медико-биологические. Физические упражнения как средство реабилитации. Производственная физическая культура.
	<b>Профессионально-прикладная подготовка.</b> Физическая культура в профессиональной деятельности в строительной области. Профессионально-прикладная физическая культура как часть культуры труда и физической культуры в целом. История развития профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), ее цели, задачи, средства. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы ее проведения. Развитие и совершенствование профессионально важных качеств, психофизические модели выпускников различных направлений и специальностей. Индивидуальная программа оздоровления в процессе жизнедеятельности человека.

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.3 Практические занятия

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Теоретический раздел физической культуры и спорта	1.Единая всероссийская спортивная классификация (ЕВСК) (общие положения, разряды и звания, требования и порядок присвоения званий)
		2.История возникновения видов спорта культивируемых в НИУ МГСУ (баскетбол, волейбол, гимнастика, самбо, футбол)
		3.Олимпийское движение и политический протест
		4.Анатомо-физиологические особенности организма человека разного возраста
		5.Зарубежные системы оценивание физической подготовленности
2.	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	1.Классификация видов спорта
		2. Психологические аспекты спортивной деятельности
		3. Цифровые технологии в физкультурно-спортивной деятельности
		4. Профилактика травматизма при самостоятельных занятиях физической культурой и спортом
		5.Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплины используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1	контрольная работа
<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития)	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек	1, 2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма,	1, 2	контрольная работа, зачет



адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем		
<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> диагностику состояния здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности	2	зачет
<b>Знает</b> , как определить индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств	2	зачет
<b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора	2	зачет
<b>Знает</b> правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту	2	зачет
<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)	2	зачет
<b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления	1, 2	контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья	1, 2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке	2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки	2	зачет
<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)	2	зачет
<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время	2	зачет
<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма	2	зачет

<b>Знает</b> , как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма с помощью средств, методов и способов реабилитации; организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и перенесенных.	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования	2	зачет
<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности	2	зачет
<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособности, утомления и переутомления, усталости, рекреации, релаксации, самочувствия	2	зачет
<b>Знает</b> профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте с помощью средств и методов реабилитации.	2	зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений и понятий
	Знание основных принципов, средств и методов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки выбора средств и методов реабилитации
	Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования
	Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 6-ом семестре (форма обучения – очная)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 6 - ом семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретический раздел физической культуры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физическая культура и спорт и их основные социальные функции.</li> <li>2. Физические: воспитание, подготовленность, развитие, совершенство.</li> <li>3. Работоспособность, общие закономерности ее изменения в учебной и профессиональной деятельности</li> <li>4. Адаптация и ее виды.</li> <li>5. Массовый спорт и спорт высших достижений: цели, задачи, проблемы.</li> <li>6. Студенческий спорт, его формы организации и отличительные особенности.</li> <li>7. Олимпийские игры древности. Основные исторические сведения.</li> <li>8. Современные олимпийские игры. Динамика их развития.</li> <li>9. Организм человека как сложная биологическая система.</li> <li>10. Обмен веществ, энергетический баланс.</li> <li>11. Влияние двигательной активности на сердечно-сосудистую систему.</li> <li>12. Показатели работоспособности сердца</li> <li>13. Механизм мышечного насоса.</li> <li>14. Влияние двигательной активности на дыхательную систему.</li> <li>15. Показатели работоспособности дыхания.</li> <li>16. Механизм дыхательного насоса.</li> <li>17. Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом.</li> <li>18. Воздействие двигательной активности на опорно-двигательный аппарат (кости, суставы, мышцы).</li> <li>19. Рефлекторная природа двигательной деятельности. Этапы формирования двигательного навыка.</li> <li>20. Определение понятия «здоровье». Проблема здоровья человека в условиях научно-технического прогресса.</li> <li>21. Факторы, влияющие на здоровье человека.</li> <li>22. Составляющие элементы здорового образа жизни.</li> <li>23. Содержание оптимального режима труда и отдыха.</li> <li>24. Рациональное питание человека.</li> <li>25. Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность.</li> <li>26. Закаливание организма.</li> <li>27. Отказ от вредных привычек</li> <li>28. Соблюдение правил личной и общественной гигиены.</li> <li>29. История возникновения комплекса ГТО</li> <li>30. Этапы развития, изменения, значение комплекса ГТО.</li> <li>31. Актуальность введения комплекса ГТО в наше время, его цели и</li> </ol>

2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры"	<p>задачи.</p> <p>32. Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические)</p> <p>33. Разделы спортивной подготовки:</p> <p>а) морально-волевая и психологическая подготовка.</p> <p>б) тактическая подготовка.</p> <p>в) техническая подготовка. Формирование двигательного навыка.</p> <p>г) физическая подготовка: общая и специальная, их взаимодействие.</p> <p>д) теоретическая подготовка.</p> <p>34. Средства и методы воспитания физических качеств.</p> <p>35. Зоны интенсивности физических нагрузок по ЧСС.</p> <p>36. Структура учебно-тренировочного занятия.</p> <p>37. Общая и моторная плотность занятия.</p> <p>38. Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями:</p> <p>а) утренняя гигиеническая гимнастика; ее цели и содержание.</p> <p>б) физические упражнения в режиме дня; их цель и содержание.</p> <p>в) спортивная тренировка.</p> <p>39. Структура и содержание самостоятельной спортивной тренировки</p> <p>40. Врачебный контроль как обязательное мероприятие при проведении всех форм занятий физическими упражнениями и спортом.</p> <p>41. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.</p> <p>42. Самоконтроль физического развития: методы стандартов и индексов.</p> <p>43. Самоконтроль функционального состояния организма.</p> <p>44. Функциональные пробы по оценке состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы.</p> <p>45. Самоконтроль физической подготовленности (развития мышечной силы, быстроты движений, ловкости, гибкости, выносливости)</p> <p>46. Основные правила и приемы оказания первой доврачебной помощи.</p> <p>47. Нормативные документы, регламентирующие оказание первой доврачебной помощи.</p> <p>48.. Правила и техника остановки различных видов кровотечений.</p> <p>49. Порядок оказания первой помощи при травмах (переломах, вывихах, растяжениях)</p> <p>50. Когда и как следует начинать сердечно-легочную реанимацию пострадавшего</p> <p>51. Действия по оказанию первой помощи при термических травмах.</p> <p>52. Исторический обзор проблемы допинга.</p> <p>53. Причины борьбы с допингом в спорте</p> <p>54. Основные группы запрещенных субстанций и методов.</p> <p>55. Последствия допинга. Профилактика применения допинга.</p> <p>56. Определение понятия «реабилитация», ее виды.</p> <p>57. Методы и средства реабилитации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- педагогические (ЗОЖ, рациональное планирование оздоровительного процесса, оптимальное построение тренировочного занятия).</li> <li>- психологические (психогигиена, психопрофилактика, психотерапия),</li> <li>- медико- биологические (ЗОЖ, ЛФК, терапия, массаж и др.).</li> </ul> <p>58. Определение понятий «профессионально-прикладная физическая культура», «профессиональная – психофизическая подготовка», «профессиональная работоспособность», «профессиональная адаптация».</p> <p>59. Этапы трудовой деятельности.</p> <p>60. Психофизическая модель строителя (раскрыть один из блоков, модели).</p> <p>61. Виды спорта и системы физических упражнений, развивающие профессионально важные качества.</p> <p>62. Профессиональная психическая готовность, ее компоненты</p>
---	----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Теоретический раздел физической культуры».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Определение понятия «здоровье».
2. Факторы, определяющие здоровье человека.
3. Год возрождения и основатель Олимпийских игр современности.
4. Этапы формирования двигательного навыка.
5. Оптимальный двигательный режим.
6. Показатели работоспособности сердца.
7. Показатели работоспособности дыхательной системы.
8. Цель возрождения ГТО в 2014 году.

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета не проводится.

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в шестом семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений и понятий	Не знает основных терминов, определений и понятий	Твердо знает основные термины, определения и понятия и свободно ими оперирует

Знание основных принципов, средств и методов	Не знает основные принципы, средства и методы	Знает основные принципы, средства и методы
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на большинство вопросов
Правильность ответов	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не умеет определять и анализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навыки выбора средств и методов реабилитации	Не может обосновать выбор средств, методов и способов реабилитации	Правильно выбирает и обосновывает выбор средств, методов и способов реабилитации
Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования	Не применяет систему упражнений для самосовершенствования	Раскрывает возможности вида спорта для саморазвития.
Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Не знает средств профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Знает профессиональные заболевания и умеет применять профилактические мероприятия.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.05</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Виленский, М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента : учебное пособие для вузов / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 239 с. : табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 229-230. - Глоссарий: с. 227-228. - ISBN 978-5-406-02935-0	500

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура и спорт: учебник для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строите. ун-т; В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.], рец. В. В. Моисеев, Н. Н. Северин, Т. Г. Савкив. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск. - (Физическая культура). - URL: - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2862-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/27.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/27.pdf</a>
2	Рудюк, Л. В. Учебно-тренировочные занятия в воде (акваэробика) : учебное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Л. В. Рудюк, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Акваэробика). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2351-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2352-4	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf</a>
3	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм : учебно-методическое пособие / С. В. Колодильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-7264-1467-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/63773.html">https://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>

4	Быченков, С. В. Физическая культура : учебник для студентов высших учебных заведений / С. В. Быченков, О. В. Везеницын. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с. — ISBN 978-5-4487-0620-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/49867.html">https://www.iprbookshop.ru/49867.html</a>
5	Физическая культура : учебное пособие / Е. С. Григорович, В. А. Переверзев, К. Ю. Романов [и др.] ; под редакцией Е. С. Григорович, В. А. Переверзев. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — ISBN 978-985-06-2431-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35564.html">https://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>
6	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, Л. М. Крылова, Е. А. Лазарева, В. С. Гарник ; под редакцией Л. М. Крылова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 326 с. — ISBN 978-5-7264-1063-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35347.html">https://www.iprbookshop.ru/35347.html</a>
7	Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости : учебное пособие / Н. Н. Бумарскова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-0994-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/30430.html">https://www.iprbookshop.ru/30430.html</a>
8	Физическая рекреация в высших учебных заведениях : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, В. П. Зайцев, С. И. Крамской [и др.] ; под редакцией В. А. Никишкин, В. П. Зайцев. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 330 с. — ISBN 978-5-7264-1065-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35346.html">https://www.iprbookshop.ru/35346.html</a>
9	Витун, В. Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры : учебное пособие / В. Г. Витун, Е. В. Витун. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-1191-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/54139.html">https://www.iprbookshop.ru/54139.html</a>
10	Акатова, А. А. Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре : учебное пособие / А. А. Акатова, Т. В. Абызова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. — 102 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/70620.html">https://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
11	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — ISBN 978-5-9227-0651-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/74368.html">https://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
12	Быченков, С. В. Рабочие учебные программы по физической культуре ФГОС ВО для бакалавров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Быченков, А. А. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 135 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49865.html">http://www.iprbookshop.ru/49865.html</a>
13	Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие по всем УГСН бакалавриата и специалитета реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физического воспитания и спорта ; [сост. : В. А. Никишкин [и др.]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНИ). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2696-9 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2697-6 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf</a>



## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Социально-биологические основы физической культуры обучающего [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a>
2	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание ). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a> .
3	Социально-биологические основы физической культуры обучающего : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Физическая культура). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a> .
4	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание ). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.0.5</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно

		<p>на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	выносная малая (2 шт.)	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.э.н., доцент	Колобова С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Правоведение. Коррупционные риски» является формирование компетенций обучающегося в области правоведения и антикоррупционного законодательства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	УК-2.3 Выбор правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения
	УК-11.2 Идентификация антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами
	УК-11.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде
	УК-11.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.3 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные положения, правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических регламентов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа и использования нормативно-правовой базы, в том числе Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, федеральных законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды»
УК-11.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения	<b>Знает</b> основные положения федеральных законов «О противодействии коррупции», «О государственной гражданской службе Российской Федерации», "О системе государственной службы Российской Федерации", "О муниципальной службе в Российской Федерации". <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных признаков и форм коррупционного поведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-11.2 Выявление антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами	<b>Знает</b> основные положения Федерального закона от 17.07.2009 № 172-ФЗ «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов» <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа коррупциогенных факторов согласно Методическим рекомендациям по проведению правовой и антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации
УК-11.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде	<b>Знает</b> нормы Гражданского Кодекса, Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, антикоррупционного законодательства, виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> классификации видов юридической ответственности за правонарушения и преступления
УК-11.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения	<b>Знает</b> антикоррупционные стандарты профессионального поведения и основы организационной культуры <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> этического самоконтроля в общественной и(или) в профессиональной среде

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц ( 108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основы права в различных	1	16	-	8			42	18	<i>Домашнее задание</i>



	сферах жизнедеятельности									– р.1,2
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	1	16	-	8					Контрольная работа – р.1,2
	Итого:	1	32	-	16			42	18	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<b>Теоретические основы возникновения государства.</b> Теория возникновения государства. Правовые основы теории государства. Социальная организация первобытного общества. Основы теории государства. Понятие, признаки, сущность, причины возникновения и функции государства.
		<b>Формы и механизм государства.</b> Понятие формы государства, структура и содержание элементов. Формы правления. Формы государственного устройства и виды политических режимов. Содержание формы государства Российская Федерация. Понятие механизма государства, структура, виды и функции государственных органов.
		<b>Основы теории права.</b> Основы теории права. Понятие права, теории происхождения права. Основные правовые системы современности. Право в системе социальных норм. Понятие нормы права, признаки, структура. Нормативный правовой акт: понятие, признаки, действие. Понятие системы права. Правовая система Российской Федерации.
		<b>Правоотношения, правонарушения и юридическая ответственность в теории права.</b> Понятие и содержание правоотношений. Классификация и виды юридических фактов. Виды юридических фактов. Понятие правомерного поведения и правонарушения. Правомерные и неправомерные действия. Юридический состав правонарушения. Понятие и виды юридической ответственности.
		<b>Основы Конституционного права.</b> Основы конституционного строя. Права, свободы и обязанности человека и гражданина. Конституционные основы регулирования отношений в области пожарной безопасности. Условия формирования гражданского общества, связь с правовым государством. Система органов государственной власти.

		<p><b>Основы Гражданского права.</b> Предмет, методы, принципы гражданского права. Источники и система гражданского права. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Осуществление и защита гражданских прав. Сделки. Представительство.Сроки.</p> <p><b>Подотрасли и институты гражданского права.</b> Обязательства в гражданском праве. Право собственности. Гражданско-правовой договор: понятие, содержание и порядок заключения. Юридическая характеристика договоров, используемых в строительстве. Особенности правового регулирования договоров подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ.</p> <p><b>Основы Информационного права.</b> Предмет, метод, источники и принципы информационного права. Комплексный характер информационного права. Юридические особенности и свойства информации. Информационно-правовые отношения: понятие, виды, соотношение с правовой нормой, структура и защита. Государственная тайна.</p>
2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p><b>Основы Трудового права.</b> Предмет, метод, источники и принципы трудового права. Институты трудового права. Основания возникновения и прекращения трудовых правоотношений. Трудовые споры. Способы защиты трудовых прав.</p> <p><b>Трудовой договор.</b> Понятие, стороны, содержание, виды. Заключение трудового договора. Документы, предъявляемые при приеме на работу. Электронная трудовая книжка. Изменения и порядок расторжения трудового договора. Правила внутреннего трудового распорядка. Дисциплинарная и материальная ответственность в трудовом праве.</p> <p><b>Правовое регулирование охраны окружающей среды при строительстве зданий и сооружений.</b> Экологическое законодательство РФ. Понятие, принципы и методы обеспечения экологической безопасности в соответствии с федеральным законом «Об охране окружающей среды». Основные принципы охраны окружающей среды в строительстве. Эколого-правовые требования в области строительства зданий и сооружений. Законодательные основы экологической экспертизы. Экологический контроль. Понятие, условия и основания привлечения к юридической ответственности за экологические правонарушения.</p> <p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b> Законодательство о градостроительной деятельности. Виды градостроительной деятельности. Правовое регулирование отношений в градостроительной деятельности. Юридическая характеристика договоров, используемых в строительстве. Особенности правового регулирования договоров подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ.Структура Градостроительного Кодекса. Строительный контроль и надзор. Саморегулируемые организации в строительной деятельности. Ответственность за</p>

	<p>нарушение законодательства о градостроительной деятельности.</p> <p><b>Основы Земельного права.</b> Предмет, метод, источники, система и принципы земельного права. Участники и объекты земельных отношений. Состав земель. Формы собственности на землю. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков при их использовании. Кадастровый учет земель. Землеустройство.</p> <p><b>Основы Административного права.</b> Предмет, метод, источники и система Административного права. Задачи и принципы Административного права. Состав административного правонарушения. Административная ответственность. Виды административных наказаний.</p> <p><b>Основы Уголовного права.</b> Понятие, предмет, метод, задачи, принципы, источники, система Уголовного права. Субъекты, объекты и содержание уголовно-правовых отношений. Понятие и виды преступлений. Уголовная ответственность и уголовные наказания в РФ.</p> <p><b>Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски.</b> Национальный план противодействия коррупции. Деятельность федеральных органов власти и органов местного самоуправления по противодействию коррупции. Понятие, сущность и классификация коррупционных рисков в российской правовой системе. Причины, механизм выявления коррупционных рисков в различных сферах жизнедеятельности. Проявления коррупционных рисков в законодательных и нормативно-правовых актах. Конфликт интересов и способы его урегулирования. Коррупционные риски в градостроительной деятельности. Методология оценки коррупционных рисков. Минимизация коррупционных рисков.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Основы Конституционного права.</b> Выполнение классификации конституционных прав и обязанностей человека и гражданина. Раскрытие содержание социально-экономических, политических и юридических гарантий прав и свобод в РФ. Составление таблицы с поправками к Конституции РФ после её принятия 12.12.1993г. с использованием информационно-правовых баз.</p> <p><b>Основы Гражданского права.</b> Анализ основных гражданско-правовых принципов. Составление списка объектов и субъектов гражданских правоотношений.</p>

		<p>Классификация сделок по различным основаниям. Составление доверенности. Характеристика гражданско-правовой ответственности.</p> <p><b>Подотрасли и институты гражданского права.</b> Описание гражданско-правовых договоров. Составление примерных договоров: договора подряда, договора строительного подряда, договора на выполнение проектных и изыскательских работ.</p> <p><b>Основы Информационного права.</b> Составление схемы структуры Информационного права. Анализ основных положений Федерального закона от 27.07.2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и Федерального закона 21.07.1993 №5485-1 «О государственной тайне» и произошедших изменений после принятия этих законов. Подготовка характеристики информационного общества в России. Составление классификации видов ответственности за нарушения законодательства о разглашении государственной тайны.</p>
2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p><b>Основы трудового права.</b> Составление примерного трудового договора с учетом последних изменений Трудового законодательства. Анализ основных положений коллективного договора на производстве. Подготовка характеристики трудового соглашения. Анализ компетенций в соответствии с Трудовым Кодексом РФ. Обоснование управленческих и организационных решений со ссылкой на законодательные, нормативно-правовые акты, нормативно-технические документы. Выполнение классификации распорядительных документов на производстве, их юридическое обоснование с учетом антикоррупционного фактора. Составление примерных организационно-распорядительных документов.</p> <p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b> Описание структуры Градостроительного кодекса РФ. Выполнение классификации градостроительной деятельности. Анализ градостроительной документации. Составление примерного договора строительного подряда. Подготовка схемы органов строительного контроля и схему органов государственного строительного надзора в РФ. Составление характеристики саморегулируемых организаций в строительстве. Анализ коррупционных рисков в градостроительной деятельности.</p> <p><b>Основы Земельного права.</b> Анализ земельно-имущественных отношений. Составление классификации субъектов земельных правоотношений. Правовая экспертиза документов, удостоверяющих права на земельные участки и правоустанавливающих документов на наличие коррупционных факторов. Выполнение характеристики категорий федеральных земель. Описание задач Государственного земельного кадастра.</p> <p><b>Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски.</b> Составление примерного положения саморегулируемой организации о мерах по предупреждению и противодействию коррупции по плану: цели и задачи внедрения положения противодействия коррупции; используемые в положении понятия и определения; основные принципы антикоррупционной деятельности организации; область применения положения и круг лиц, попадающих под ее действие; определение должностных лиц организации, ответственных за реализацию положения противодействия</p>

	<p>коррупции; определение и закрепление обязанностей работников и организации, связанных с предупреждением и противодействием коррупции; установление перечня реализуемых организацией антикоррупционных мероприятий, стандартов и процедур и порядок их выполнения (применения); ответственность сотрудников за несоблюдение требований положения противодействия коррупции; порядок пересмотра и внесения изменений в положения противодействия коррупции организации.</p> <p>Составление классификации коррупционных рисков в российской правовой системе. Выписка основных признаков и форм коррупционного поведения с мерами по их профилактике.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль государства в жизни общества.</li> <li>2. Особенности формирования и проявления гражданской позиции.</li> <li>3. Основные положения Конституции РФ с учетом поправок, внесенных на референдуме в 2020 году.</li> <li>4. Гражданско-правовая ответственность физических и юридических лиц.</li> <li>5. Виды информационных правоотношений.</li> </ol>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Порядок формирования минимальной заработной платы и МРОТ в РФ.</li> <li>2. Структура Градостроительного Кодекса.</li> <li>3. Правовая оценка возмещения вреда за экологические правонарушения.</li> <li>4. Кадастровый учет земель. Землеустройство.</li> <li>5. Коррупционные риски в градостроительной деятельности.</li> </ol>

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **1. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **2. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные положения, правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических регламентов	1,2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа и использования нормативно-правовой базы, в том числе Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного,	1,2	Домашнее задание

Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, федеральных законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды»		
<b>Знает</b> основные положения федеральных законов «О противодействии коррупции», «О государственной гражданской службе Российской Федерации», "О системе государственной службы Российской Федерации", "О муниципальной службе в Российской Федерации"	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных признаков и форм коррупционного поведения	2	Домашнее задание
<b>Знает</b> основные положения Федерального закона от 17.07.2009 № 172-ФЗ «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов»	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа коррупциогенных факторов согласно Методическим рекомендациям по проведению правовой и антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации	2	Домашнее задание
<b>Знает</b> нормы Гражданского Кодекса, Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, антикоррупционного законодательства, виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации	1,2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> классификации видов юридической ответственности за правонарушения и преступления	1,2	Домашнее задание
<b>Знает</b> антикоррупционные стандарты профессионального поведения и основы организационной культуры	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> этического самоконтроля в общественной и(или) в профессиональной среде	2	Домашнее задание

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы



	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачёт.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гражданское общество и государство.</li> <li>2. Понятие и виды юридической ответственности.</li> <li>3. Основы конституционного строя РФ.</li> <li>4. Федеративное устройство РФ.</li> <li>5. Судебная власть и принципы судостроительства в РФ.</li> <li>6. Анализ структуры и содержание нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере местного самоуправления.</li> <li>7. Правоохранительные органы РФ и их полномочия.</li> <li>8. Понятие, предмет, метод, источники и система гражданского права.</li> <li>9. Принципы гражданского права.</li> <li>10. Субъекты, объекты и содержание гражданских правоотношений.</li> <li>11. Подотрасли и институты гражданского права</li> <li>12. Анализ и классификация юридических лиц.</li> <li>13. Понятие, виды и форма сделок. Понятие представительства, сроков и исковой давности в гражданском праве.</li> <li>14. Понятие представительства, сроков и исковой давности в гражданском праве.</li> <li>15. Характеристика гражданско-правовых договоров.</li> <li>16. Договоры подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ</li> <li>17. Понятие права собственности, способы (основания) его приобретения и прекращения. Другие вещные права.</li> <li>18. Способы защиты права собственности и других вещных прав.</li> <li>19. Обязательства, их виды, основания возникновения, изменения и прекращения. Исполнение обязательств.</li> <li>20. Наследственное право: общие положения, порядок наследования по завещанию и по закону.</li> <li>21. Право интеллектуальной собственности.</li> <li>22. Понятие информационного права, предмет, методы, принципы, система, источники.</li> <li>23. Юридические особенности и свойства информации.</li> <li>24. Понятие информационных правоотношений, виды информации.</li> <li>25. Ответственность за нарушение государственной, служебной, коммерческой тайны.</li> </ol>

		<p>26. Понятие, предмет, методы, система и источники экологического права.</p> <p>27. Организационный механизм охраны окружающей среды.</p> <p>28. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.</p>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	<p>29. Понятие, предмет, метод, источники и система трудового права.</p> <p>30. Трудовой договор, понятие, порядок заключения, изменения, прекращения.</p> <p>31. Коллективные трудовые договоры и соглашения.</p> <p>32. Права и обязанности работника и работодателя.</p> <p>33. Виды трудовых споров, порядок разрешения трудовых споров.</p> <p>34. Дисциплина труда и дисциплинарная ответственность работников.</p> <p>35. Правила ведения трудовой книжки. Электронная трудовая книжка.</p> <p>36. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков при их использовании.</p> <p>37. Законодательство о градостроительной деятельности.</p> <p>38. Саморегулируемые организации, их правовой статус.</p> <p>39. Строительный контроль и государственный строительный надзор.</p> <p>40. Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.</p> <p>41. Понятие и принципы Земельного права. Земельно-имущественные отношения.</p> <p>42. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков. Кадастровый учет земель.</p> <p>43. Понятие, предмет, метод, источники и система административного права.</p> <p>44. Административные правоотношения. Административные проступки.</p> <p>45. Административные наказание и их виды.</p> <p>46. Понятие уголовного права: предмет, метод, источники и система уголовного права.</p> <p>47. Понятие преступления, его признаки, классификация.</p> <p>48. Уголовная ответственность за преступления в сфере строительства, капитального ремонта, реконструкции зданий, строений, сооружений.</p> <p>49. Виды уголовных наказаний.</p> <p>50. Правовая основа борьбы с коррупцией в строительной отрасли.</p> <p>51. Ответственность за коррупционные правонарушения в строительной отрасли.</p> <p>52. Коррупционные риски, их минимизация.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание.

## 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

### *Контрольная работа по теме: «Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски».*

#### *Вариант № 1*

##### Задача 1

Приказом по автокомбинату водитель Шамов И.Е. был уволен по собственному желанию. Травкин обратился в суд с иском, ссылаясь на то, что заявление об увольнении он не подавал. Представитель автокомбината пояснил в суде, что Шамов И.Е., поссорившись со своим непосредственным руководителем, пришел в отдел кадров и устно заявил, что больше работать не собирается. На следующий день, а также в последующие дни он на работу не вышел и был уволен. По данному факту Шамов И.Е. разъяснил, что из-за конфликта на работе у него обострилась гипертоническая болезнь, он получил больничный лист, поэтому и не приходил на работу.

Какое решение должен принять суд?

##### Задача 2

Гражданин Субботин В.И., находясь в алкогольном опьянении, открыл стрельбу из охотничьего ружья во дворе дома, где он проживал. Его сосед, военный летчик, оказавшись очевидцем этого правонарушения, составил протокол об административном правонарушении, который передал командиру своей войсковой части. Командир части, рассмотрев данное дело, вынес постановление о назначении административного наказания в виде административного штрафа.

Правомерно ли административное наказание?

##### Задача 3

К главному специалисту департамента по имуществу и земельным отношениям города обращается предприниматель по поводу предоставления информации о наличии свободного земельного участка для строительства торгово-развлекательного комплекса и содействия в положительном решении вопроса приобретения земельного участка в собственность предпринимателя за вознаграждение. Так как предоставление земельных участков осуществляется по результатам торгов в электронной форме, то возможности влияния на конечный результат у специалиста отсутствуют, однако он знает потенциальных участников рынка земли и может дать весьма полезную информацию предпринимателю. При этом у специалиста имеются сложные жизненные обстоятельства, требующие существенных финансовых затрат.

Возможна ли коррупционная сделка в данной ситуации?

#### *Вариант № 2*

##### Задача 1

Прокурор обратился в суд с заявлением о признании противоречащей федеральному законодательству содержащейся в постановлении законодательного органа власти субъекта Российской Федерации нормы, предусматривающей указание во вкладыше к паспорту нового образца указание на принадлежность гражданина к какой-нибудь национальности.

В соответствии со ст. 10 Федерального закона от 31 мая 2002 г. "О гражданстве Российской Федерации" паспорт гражданина Российской Федерации является документом, подтверждающим гражданство Российской Федерации. Вопросы гражданства в Российской Федерации согласно п. "в" ст. 71 Конституции Российской Федерации находятся в ведении Российской Федерации. По предметам ведения Российской Федерации принимаются федеральные законы, имеющие прямое действие на всей территории Российской Федерации.

Представитель Законодательного Собрания в судебном заседании заявил, что возможность указания по желанию гражданина во вкладыше к паспорту своей национальной принадлежности является мерой обеспечения конституционного права граждан этого субъекта Российской Федерации.

Какое решение должен принять суд?

#### Задача 2

В соответствии с договором строительного подряда ОАО «Дорстрой» (подрядчик) обязалось построить склад для ЗАО «Луч» (заказчик). Срок окончания строительства был определен 30 июня 2007 года. Фактически построенный склад был предъявлен к сдаче 31 июля 2007 г. В связи с этим заказчик обратился к подрядчику с требованием уплатить предусмотренную договором пеню за несвоевременное окончание строительства.

Подрядчик отказался уплатить пеню, ссылаясь на то, что задержки в выполнении работ произошли из-за просрочки передачи заказчиком технической документации, внесения в нее в ходе строительства изменений, несвоевременного обеспечения заказчиком строительства оборудованием.

Вопросы.

1. Должен ли подрядчик платить пеню?

2. Какими статьями Гражданского кодекса РФ регулируются данные гражданско-правовые отношения?

#### Задача 3

Строительная организация, должностное лицо которой является зарегистрированным кандидатом в депутаты Законодательного собрания области, за свой счет осуществляет строительство беговой дорожки, памятника и благоустройства парка в районном центре.

Являются ли действия организации коррупционными?

*Домашнее задание по теме: «Правоприменительная практика с учетом антикоррупционного законодательства».*

Задание 1. Изучив Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации" составить схему органов местного самоуправления в субъекте Российской Федерации по месту жительства обучающегося.

Задание 2. Перечислить институты общественного контроля за соблюдением антикоррупционного законодательства РФ, а также за деятельностью государственных и муниципальных органов.

Задание 3. Составить таблицу с различиями гражданско-правового договора от трудового договора.

Задание 4. Охарактеризовать виды юридической ответственности за экологические правонарушения.

Задание 5. Привести систему мер, включающую в себя меры по предупреждению коррупции, по уголовному преследованию лиц, совершивших коррупционные преступления, и по минимизации и (или) ликвидации последствий коррупционных деяний.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета.*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Правоведение: учебник для студентов неюридических вузов / [А. В. Малько [и др.] ; под ред. А. В. Малько ; Институт государства и права Российской академии наук Саратовский филиал. - 5-е изд., стереотип. - Москва: КНОРУС, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-406-06015-5	100
2	Румянцева, Е. Е. Противодействие коррупции: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Е. Румянцева. - Москва: Юрайт, 2018. - 267 с. : ил., табл. - (Бакалавр - Магистр). - Библиогр.: с. 267. - ISBN 978-5-534-00252-2	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Юнусова, А. Н. Правоведение : учебное пособие / А. Н. Юнусова. — Саратов : Вузовское образование, 2022. — 118 с. — ISBN 978-5-4487-0822-0.	<a href="https://www.iprbooks-hop.ru/120564.html">https://www.iprbooks-hop.ru/120564.html</a>
2	Правоведение: учебное пособие /составители Д.З. Муртаева, В.Р. Набиуллина. –Тюмень: ГАУ СЗ, 2021. –224с.	<a href="https://www.iprbooks-hop.ru/108804">https://www.iprbooks-hop.ru/108804</a>

3	<p>Противодействие коррупции в строительной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по всем УГСН 08.00.00 Техника и технологии строительства, реализуемым НИУ МГСУ / [С. В. Колобова [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (0,68Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-2062-2.</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/27.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/27.pdf</a></p>
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правоведение. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

		<p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec  ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.с.н.	Абрамова Н.В.
ст.преподаватель	к.п.н., доцент	Барсукова А.Д.
доцент	к.п.н., доцент	Романова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №11 от «31» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли» является формирование компетенций обучающегося в области самоорганизации, саморазвития, реализации своей роли в команде, межкультурной коммуникации в учебной и профессиональной сфере с учетом интенсивной цифровизации общества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>УК-3.1</b> Восприятие целей и функций команды, идентификация ролей членов команды и собственной роли в ней <b>УК-3.2</b> Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация <b>УК-3.3</b> Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении, преодоление конфликтных ситуаций при выполнении профессиональных задач
<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4.4</b> Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
<b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	<b>УК-5.4</b> Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия
<b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>УК-6.1</b> Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств) <b>УК-6.2</b> Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития <b>УК-6.3</b> Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
<b>УК-9.</b> Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<b>УК-9.1</b> Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний <b>УК-9.2</b> Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<p>возможностями здоровья и инвалидностью</p> <p><b>УК-9.3</b> Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей</p> <p><b>УК-9.4</b> Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-3.1</b> Восприятие целей и функций команды, идентификация ролей членов команды и собственной роли в ней	<p><b>Знает</b> характеристики команды как особой социальной группы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентификации роли членов команды и собственной роли в ней</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> выполнения работы в мини-группе (команде)</p>
<b>УК-3.2</b> Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация	<p><b>Знает</b> особенности репрезентативных систем человека</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> коммуникативного ролевого поведения</p>
<b>УК-3.3</b> Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении, преодоление конфликтных ситуаций при выполнении профессиональных задач	<p><b>Знает</b> причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров</p> <p><b>Знает</b> причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> виды и формы социального контроля</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа конфликтных ситуаций</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания коммуникативных барьеров</p>
<b>УК-4.4</b> Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<p><b>Знает</b> как изменяются различные стороны общения при переходе в интернет-среду</p> <p><b>Знает</b> как личная страница в соцсетях влияет на профессиональный образ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых инструментов для организации и проведения исследования социальных проблем профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств</p>
<b>УК-5.4</b> Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия	<p><b>Знает</b> виды и характеристики социальных групп</p> <p><b>Знает</b> причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентифицировать себя как представителя культурной группы</p>
<b>УК-6.1</b> Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	<p><b>Знает</b> правила целеполагания</p> <p><b>Знает</b> виды личностных ресурсов и ограничений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей, в том числе для саморазвития и самообразования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации обучения в соответствии с индивидуальным стилем деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов</p>
<b>УК-6.2</b> Самооценка уровня развития в различных сферах	<p><b>Знает</b> способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<b>Знает</b> виды и уровни профессиональной мотивации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования
	рекомендаций для саморазвития
<b>УК-6.3</b> Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<b>Знает</b> требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли <b>Знает</b> способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность <b>Знает</b> каналы социальной и профессиональной мобильности <b>Знает</b> причины и последствия трудовой миграции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования собственной карьеры
<b>УК-9.1</b> Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний	<b>Знает</b> базовые принципы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью
<b>УК-9.2</b> Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовых актов правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
<b>УК-9.3</b> Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей	<b>Знает</b> способы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей
<b>УК-9.4</b> Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора мер по организации безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Личность в социально-психологическом пространстве	2	10		20				Контрольная работа (р.1) Домашнее задание (р. 2)	
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	2	6		12			42		18
	Итого за семестр		16		32			42	18	<i>Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1. Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Личность в социально-психологическом пространстве	<p><b>Введение в учебный курс. Организация социально-психологического пространства</b> Взаимодействие индивидов, как способ организации социального пространства. Структура социального пространства. Социальный контроль.</p> <p><b>Субъект социального взаимодействия</b> Индивидуально-личностных характеристики личности. Особенности взаимодействия с внешней и внутренней средой. Личностные ресурсы и ограничения. Мотивация.</p> <p><b>Установление контакта в межличностном взаимодействии</b> Особенности социальной перцепции. Репрезентативные системы. Изменение различных сторон общения при переходе в интернет-среду. Цифровой профессиональный образ в виртуальном</p>



		пространстве
		<b>Социально-культурная идентичность</b> Культурное многообразие современного социального пространства. Способы и сложности идентификации себя в поликультурном обществе
		<b>Барьеры, разногласия и конфликты в профессиональном взаимодействии</b> Причины возникновения коммуникативных барьеров и способы их преодоления. Причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций в межличностном и профессиональном взаимодействии. Взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью: базовые принципы взаимодействия, способы взаимодействия.
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	<b>Социальное пространство строительной отрасли</b> Требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли. Профессиональная мобильность. Трудовая миграция.
		<b>Группы и команды в организации</b> Социальные группы в организации. Команда как особая социальная группа. Функциональные и командные роли.
		<b>Построение профессиональной карьеры</b> Целеполагание. Векторы построения карьеры. Способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Личность в социально-психологическом пространстве	<b>Социально-психологическое пространство</b> Организация социального образовательного пространства. Индивидуальный стиль организации обучения и деятельности.
		<b>Субъект взаимодействия: личностная компетентность</b> Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности. Составление рекомендаций для саморазвития.
		<b>Субъект взаимодействия: личностные ресурсы</b> Самодиагностика и управление личностными ресурсами. Цифровые средства для контроля личностных и временных ресурсов
		<b>Субъект взаимодействия: социальная компетентность</b> Социальная компетентность.
		<b>Установление контакта в межличностном взаимодействии: социальная перцепция</b> Управление социальной перцепцией. Репрезентативные системы. Взаимодействие с другими людьми с использованием цифровых средств
		<b>Установление контакта в межличностном взаимодействии: самопрезентация</b> Тренинг самопрезентации. Контрольная работа
		<b>Установление контакта в межличностном взаимодействии:</b>

		<p><b>речевое воздействие</b> Коммуникативный тренинг. Отработка коммуникативного ролевого поведения</p>
		<p><b>Социально культурная идентичность</b> Культурное многообразие социального пространства. Идентификация себя как представителя культурной группы</p>
		<p><b>Барьеры в профессиональном взаимодействии</b> Установки и стереотипы. Ролевые ожидания. Коммуникативные барьеры и их преодоление. Меры по организации безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью</p>
		<p><b>Конфликты в профессиональном взаимодействии</b> Анализ конфликтных ситуаций. Управление конфликтом. Определение адекватного способа преодоления конфликта.</p>
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	<p><b>Социальное пространство строительной отрасли</b> Организация проведения исследования социальных проблем городского пространства, строительного образования и строительной отрасли. Цифровые инструменты для организации и проведения исследования</p>
		<p><b>Группы и команды в организации: социальные группы</b> Тренинг группового взаимодействия.</p>
		<p><b>Группы и команды в организации: команды</b> Идентификация роли членов команды и собственной роли в ней. Диагностика особенностей взаимодействия в команде</p>
		<p><b>Группы и команды в организации: презентация работы</b> Тренинг групповой презентации.</p>
		<p><b>Построение карьеры: целеполагание</b> Инструменты целеполагания. Личные и профессиональные цели.</p>
		<p><b>Построение карьеры: индивидуальный стиль деятельности</b> Планирование собственной карьеры с учетом личностных ресурсов и современных требований рынка труда к выпускникам вузов</p>

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела	Темы для самостоятельного изучения
---	----------------------	------------------------------------

	дисциплины	
1	Личность в социально-психологическом пространстве	Социальная стратификация общества. Социальные роли и статусы. Психофизиологические особенности личности и их проявление при взаимодействии. Цифровой образ как средство идентификации в мире культурного многообразия. Типы конфликтов и их влияние на эффективность взаимодействия.
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	Современные проблемы строительной отрасли. Рынок труда инвестиционно-строительной сферы. Непрерывное образование как способ повышения конкурентоспособности на рынке труда. Организация работы интернациональных команд. Этапы развития карьеры и интеграции в профессиональное сообщество.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачёту (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> характеристики команды как особой социальной группы	2	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентификации роли членов команды и собственной роли в ней	2	дифференцированный зачет
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> выполнения работы в мини-группе (команде)	2	домашнее задание
<b>Знает</b> особенности репрезентативных систем человека	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации	1	контрольная работа
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> коммуникативного ролевого поведения	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций	1	дифференцированный зачет

<b>Знает</b> виды и формы социального контроля	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа конфликтных ситуаций	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания коммуникативных барьеров	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> , как изменяются различные стороны общения при переходе в интернет-среду	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> как личная страница в соцсетях влияет на профессиональный образ	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых инструментов для организации и проведения исследования социальных проблем профессиональной деятельности	2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> виды и характеристики социальных групп	2	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентифицировать себя как представителя культурной группы	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> правила целеполагания	2	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> виды личностных ресурсов и ограничений	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей, в том числе для саморазвития и самообразования	1,2	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации обучения в соответствии с индивидуальным стилем деятельности	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> виды и уровни профессиональной мотивации	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования рекомендаций для саморазвития	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли	2	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность	2	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> каналы социальной и профессиональной мобильности	2	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> причины и последствия трудовой миграции	2	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования собственной карьеры	2	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> базовые принципы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями	1	дифференцированный зачет

здоровья/или инвалидностью		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовых актов правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	1	контрольная работа
<b>Знает</b> способывзаимодействия лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора мер по организации безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	1	Контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта в 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Личность в социально-психологическом пространстве	Вопросы: 1. Особенности репрезентативных систем человека 2. Причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров 3. Причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций 4. Виды и формы социального контроля 5. Изменение различных сторон общения при переходе в интернет-среду 6. Влияние личной страницы в соцсетях на профессиональный образ 7. Причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия 8. Виды личностных ресурсов и ограничений

		<p>9. Способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>10. Виды и уровни профессиональной мотивации</p> <p>11. Сформулируйте рекомендаций для развития предложенных личностных качеств</p> <p>12. Меры по организации безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью</p> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Продемонстрируйте пример коммуникативного ролевого поведения</li> <li>2. Проанализируйте предложенную конфликтную ситуацию</li> <li>3. Приведите пример взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств</li> <li>4. Презентуйте себя как представителя культурной группы</li> <li>5. Определите индивидуальный стиль деятельности (обучения) в предложенной ситуации</li> <li>6. Приведите примеры использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов</li> </ol>
2.	<p>Организация социального пространства профессиональной деятельности</p>	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды и характеристики социальных групп</li> <li>2. Характеристика команды, как особой социальной группы</li> <li>3. Отличие функциональных и командных ролей</li> <li>4. Правила целеполагания</li> <li>5. Требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли</li> <li>6. Способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность</li> <li>7. Каналы социальной и профессиональной мобильности</li> <li>8. Причины и последствия трудовой миграции</li> <li>9. Взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью: базовые принципы взаимодействия, способы взаимодействия.</li> </ol> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите роли членов команды на основе их описания</li> <li>2. Сформулируйте цели для саморазвития и самообразования</li> <li>3. Напишите план (дорожную карту) собственной карьеры</li> </ol>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Контрольная работа;
- Домашнее задание.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа

*Перечень типовых вопросов.*



1. Профессиональные цели: стратегические и тактические
2. Личностные ресурсы, которые можно использовать для достижения цели.
3. Индивидуально-личностные характеристики личности
4. Установки и стереотипы
5. Нормативно-правовые акты правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
6. Меры по организации безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
7. Причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия

*Типовые варианты выполнения задания.*

*Вариант 1.* Контрольная работа проводится в виде устного ответа обучающегося во время аудиторного занятия.

*Вариант 2.* Контрольная работа выполняется в форме видеозаписи устного выступления. Предоставляется на проверку путем размещения в ЛКС или на образовательном портале.

Домашнее задание по теме «Социальные проблемы городского пространства, строительного образования и строительной отрасли».

*Перечень типовых тем:*

1. Стереотипы работодателей о профессиональных возможностях выпускников вуза.
2. Организация студентами вуза своей учебной и профессиональной деятельности.
3. Студенческое портфолио в образовательной и профессиональной деятельности.
4. Карьерные стратегии студентов.
5. Отношение к работающим инвалидам и людям с ограниченными возможностями.
6. Отношения в группе с представителями различных культур.
7. Проблемы межличностного взаимодействия в строительной сфере.
8. Личностные ресурсы в личностном и профессиональном саморазвитии.
9. Использование личностных ресурсов в процессе получения высшего образования.
10. Рынок труда строительной отрасли: основные проблемы.
11. Требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам.
12. Профессиональное самоопределение студентов.
13. Возможности реформирования строительной отрасли: мнение студентов.
14. Образовательные системы и развитие личности студента.
15. Цифровые технологии и люди разных поколений
16. Цифровые технологии в строительной отрасли: проблемы и перспективы использования
17. Изменение общения при переходе в интернет-среду
18. Имидж строительной компании в интернет-среде
19. Способы взаимодействия лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей

*Типовые варианты выполнения задания.*

*Вариант 1.* Домашнее задание выполняется в виде социологического исследования (групповая работа).

Перечень работ:

- 1) разработка программы исследования (изучение литературы и других информационных источников, выделение социально-психологической проблемы)

- 2) написание методологической части в Google-документах (описание проблемной ситуации, формулировка проблемы, оформление методологического аппарата и программы исследования, написание отчета)
- 3) проведение опроса и обработка результатов с помощью Google-формы (разработка анкеты, сбор эмпирических данных, анализ результатов),
- 4) оформление результатов в Google-презентации (оформление результатов работы, презентация и защита).

Подготовленная для защиты презентация, отчет в формате .pdf и таблицы с результатами в формате .excel а также ссылки на цифровые ресурсы, использованные командой для организации совместной работы размещаются в портфолио ЛКС.

*Вариант 2.* Домашнее задание выполняется в виде эссе (индивидуальная работа).

Требования к выполнению:

Объем работы 1-2 стр. В работе необходимы ссылки на 1 научную статью и 1 художественное произведение (книга, фильм, картина и т.п.). Необходима самостоятельная проверка работы на заимствование с помощью сервиса [antiplagiat.ru](http://antiplagiat.ru). (допустимо не более 50% заимствований)

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре (очная форма). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------

	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Багдасарьян, Н. Г. Социология [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Г. Багдасарьян, М. А. Козлова, Н. Р. Шушанян ; под ред.: Н. Г. Багдасарьян ; Высшая школа экономики. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 448 с.	150

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности : учебное пособие / А. Д. Ишков, Н. Г. Милорадова, Е. В. Романова, Е. А. Шныренков ; под редакцией Н. Г. Милорадова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-7264-1445-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
2	Булатова, Е. А. Психология социального взаимодействия : учебное пособие / Е. А. Булатова, Н. А. Зимица, С. М. Зинина. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 215 с. — ISBN 978-5-528-00199-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/80827.html">https://www.iprbookshop.ru/80827.html</a>

3.	Белая, Е. Н. Межкультурная коммуникация. Поиски эффективного пути : учебное пособие / Е. Н. Белая. — Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 312 с. — ISBN 978-5-7779-1974-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/59614.html">http://www.iprbookshop.ru/59614.html</a>
4	Козлова, О. П. Карьера инженера. Формируем softskills : учебно-методическое пособие / О. П. Козлова, А. Н. Столбченко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-7782-3491-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/91218.html">https://www.iprbookshop.ru/91218.html</a>
5	Гендина, Н. И. Информационная культура личности: технология продуктивной интеллектуальной работы с информацией в условиях интернет-среды. В 2 томах. Т.2 : учебное пособие / Н. И. Гендина, Е. В. Косолапова, Л. Н. Рябцева ; под редакцией Н. И. Гендиной. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2020. — 309 с. — ISBN 978-5-8154-0518-9, 978-5-8154-0520-2 (т.2). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108554.html">https://www.iprbookshop.ru/108554.html</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Система проверки текстов на плагиат «Антиплагиат»	<a href="https://www.antiplagiat.ru/">https://www.antiplagiat.ru/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

	<p>Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



		Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p>

посадочных места		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	канд. физ.-мат. наук, доцент	Овчинцев Михаил Петрович
Старший преподаватель	-	Жданова Татьяна Владимировна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Высшей Математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование компетенций обучающегося в области математики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (уровень образования – бакалавриат).

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной к изучению.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
	ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
ОПК-6 Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа	ОПК-6.3 Выбор метода и алгоритма принятия решения для нахождения рационального варианта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	<b>Знает</b> основные типы математических уравнений и сферу их практического применения
	<b>Имеет навыки начального уровня</b> представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического уравнения или системы уравнений
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	<b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве
	<b>Имеет навыки начального уровня</b> решения инженерных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<b>Знает</b> методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов)
	<b>Знает</b> методы решения систем линейных уравнений
	<b>Имеет навыки начального уровня</b> решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов
ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	<b>Знает</b> основные закономерности и соотношения, принципы теории вероятностей и математической статистики, основные теоремы теории вероятностей, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, закон больших чисел и его применение, центральную предельную теорему и ее применение, вероятностные методы расчета надежности
	<b>Имеет навыки начального уровня</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общепрофессиональных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов
ОПК-6.3 Выбор метода и алгоритма принятия решения для нахождения рационального варианта	<b>Знает</b> дифференциальное исчисление функции одной переменной, интегральное исчисление функции одной переменной, дифференциальное исчисление функции нескольких переменных
	<b>Имеет навыки основного уровня</b> при выборе рационального варианта решения задач по дифференциальному исчислению функции одной переменной, дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	1	6	-	8	-				Домашнее задание №1 (1 раздел) Домашнее задание №2 (2 раздел) Домашнее задание №3 (3 раздел) Контрольная работа №1 (2 раздел)
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	1	20	-	30	-	-	82	18	
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	1	6	-	10	-				
	<b>Итого:</b>	1	32	-	48	-	-	82	18	Экзамен №1
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	8	-	18	8				Домашнее задание №4 (4 раздел) Контрольная работа №2 (4 раздел) Домашнее задание №5 (5 раздел) Домашнее задание №6 (5 раздел) Контрольные задания компьютерного практикума (4, 5 раздел)
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	2	8	-	14	8		89	27	
	<b>Итого:</b>	2	16	-	32	16	-	89	27	Экзамен №2
	<b>Итого:</b>	1,2	48	-	80	16	-	171	45	Экзамен №1, №2

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
---	---------------------------------	--------------------------

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	<p>1.1 Определители второго и третьего порядка и их свойства. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу). Определители n-го порядка, их вычисление.</p> <p>1.2 Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Собственные числа и собственные векторы. Использование собственных чисел в матричном исчислении.</p> <p>1.3 Решение системы алгебраических линейных уравнений с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса.</p> <p>1.4 Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат.</p> <p>1.5 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению геометрических и физических задач (задача о работе силы, о моменте силы).</p> <p>1.6 Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых.</p> <p>1.7 Уравнения плоскостей и их взаимное расположение. Прямая в пространстве. Вывод уравнений прямой.</p> <p>1.8 Кривые и поверхности 2-го порядка; их канонические уравнения и построение.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<p>2.1 Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие о сходимости числовой последовательности.</p> <p>2.2 Приращение функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва, их классификация.</p> <p>2.3 Производная функции, ее геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Параметрическое задание функции.</p> <p>2.4 Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.</p> <p>2.5 Основные теоремы дифференциального исчисления и их геометрическая иллюстрация. Правило Лопиталья.</p> <p>2.6 Возрастание и убывание функции на интервале. Экстремум, наибольшее и наименьшее значение функции одной переменной на интервале.</p> <p>2.7 Выпуклость, точки перегиба кривой. Асимптоты. Общая схема исследования функции одной переменной.</p> <p>2.8 Функция нескольких переменных, область определения. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции в точке и в области. Частные производные; их геометрический смысл.</p> <p>2.9 Экстремум функции двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой ограниченной области.</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>3.1 Первообразная. Теорема о разности первообразных, неопределенный интеграл. Методы интегрирования, использование таблиц интегралов.</p> <p>3.2 Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства).</p> <p>3.3 Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственный интеграл, определение и вычисление.</p> <p>3.4 Приложения определенного интеграла в геометрии.</p> <p>3.5 Теоремы об оценке, о среднем, о дифференцировании интеграла с переменным верхним пределом.</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>4.1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения, его порядка и решения. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка. Общее и частное решения.</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		<p>4.2 Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Общее и частное решения.</p> <p>4.3 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка, методы решения.</p> <p>4.4 Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения.</p> <p>4.5 Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и линейного неоднородного дифференциального уравнения.</p> <p>4.6 Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Комплексные числа и действия с ними. Нахождение фундаментальной системы решений.</p> <p>4.7 Методы решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод неопределенных коэффициентов, метод вариации произвольных постоянных).</p>
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<p>5.1. Предмет теории вероятности. Случайные события, их классификация. Алгебра событий. Понятие об аксиоматическом определении вероятности. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность событий. Независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>5.2. Испытания Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Функция Лапласа, ее свойства. Формула Пуассона. Простейший поток событий.</p> <p>5.3. Случайные величины. Дискретные случайные величины, закон распределения дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения, их свойства. Числовые характеристики случайных величин, их свойства.</p> <p>Основные распределения и их числовые характеристики. Биноминальное и геометрическое распределения, распределение Пуассона. Равномерное и показательное распределения.</p> <p>Нормальное распределение, плотность вероятности, функция распределения, числовые характеристики. Вероятность попадания случайной величины в произвольный интервал, в интервал, симметричный относительно математического ожидания. Правило «трёх сигм».</p> <p>5.4. Цели и задачи математической статистики. Первичная статистическая обработка данных. Выборочный метод. Вариационный ряд. Полигон частот. Гистограмма. Точечные оценки неизвестных параметров. Несмещенность, состоятельность, эффективность точечных оценок. Выборочная средняя. Исправленная выборочная дисперсия.</p> <p>Доверительная вероятность. Доверительный интервал. Интервальные оценки для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормального распределения.</p> <p>Метод наименьших квадратов.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и	Определители второго и третьего порядка, вычисления, свойства. Миноры и



№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	линейная алгебра. Аналитическая геометрия	<p>алгебраические дополнения элементов. Разложение определителя по строке и по столбцу. Формулы Крамера.</p> <p>Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса.</p> <p>Векторы в прямоугольной системе координат; операции над векторами. Орт вектора, направляющие косинусы вектора, признак коллинеарности векторов. Деление отрезка в данном отношении.</p> <p>Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, определения, свойства, вычисление. Применение к решению геометрических и физических задач.</p> <p>Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой, взаимное расположение двух прямых, угол между ними.</p> <p>Плоскость и прямая в пространстве. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение плоскостей и прямых.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<p>Методы вычисления пределов. Применение эквивалентных бесконечно малых. Непрерывность функции в точке. Исследование точек разрыва функции.</p> <p>Определение производной. Производная суммы, произведения и частного функций. Производная сложной функции, функции, заданной неявно и параметрически. Уравнения касательной и нормали к кривой в данной точке. Правило Лопиталя. Исследование функции по общей схеме: точки экстремума, точки перегиба, асимптоты.</p> <p>Область определения функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Полный дифференциал. Частные производные функции, заданной неявно. Частные производные второго порядка.</p> <p>Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной в замкнутой ограниченной области.</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>Методы интегрирования. Таблица интегралов. Подведение функции под знак дифференциала. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Замена переменных для интегралов, содержащих иррациональные функции.</p> <p>Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле, замена переменной. Вычисление площади криволинейной трапеции, объема фигуры вращения, длины кривой.</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.</p> <p>Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.</p> <p>Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.</p> <p>Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.</p> <p>Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных.</p>
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<p>Случайные события, их классификация. Алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность событий. Независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Испытания Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Функция Лапласа, ее свойства. Формула Пуассона. Простейший поток событий.</p> <p>Случайные величины. Дискретные случайные величины, закон</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		<p>распределения дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения, их свойства. Числовые характеристики случайных величин, их свойства.</p> <p>Основные распределения и их числовые характеристики. Биноминальное и геометрическое распределения, распределение Пуассона. Равномерное и показательное распределения.</p> <p>Нормальное распределение, плотность вероятности, функция распределения, числовые характеристики. Вероятность попадания случайной величины в произвольный интервал, в интервал, симметричный относительно математического ожидания. Правило «трёх сигм».</p> <p>Математическая статистика. Первичная статистическая обработка данных. Выборочный метод. Вариационный ряд. Полигон частот. Гистограмма. Точечные оценки неизвестных параметров. Несмещенность, состоятельность, эффективность точечных оценок. Выборочная средняя. Исправленная выборочная дисперсия.</p> <p>Доверительная вероятность. Доверительный интервал. Интервальные оценки для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормального распределения.</p> <p>Метод наименьших квадратов.</p> <p>Обзорное занятие.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Обзор методов решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений.
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	Дискретная случайная величина . Закон распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
		Обработка результатов эксперимента. Нахождение доверительных интервалов для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормально распределенной случайной величины.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам) не предусмотрены.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- выполнение домашних заданий (РГР).

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	Исследование однородных систем линейных уравнений, вывод уравнения прямой на плоскости по точке и нормальному вектору, выражение условий параллельности и перпендикулярности прямых через коэффициенты общих уравнений прямых, взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Нахождение производной функции в точке по определению производной, вывод некоторых табличных производных, геометрические приложения производной.
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	Интегрирование по справочнику, решение дополнительных задач на геометрические приложения интеграла, исследование сходимости несобственных интегралов по определению, приложения определенного интеграла по отрезку в механике.
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям, дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка, методы их решения
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	Свойства точечных оценок параметров вероятностных распределений.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (Экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные типы математических уравнений и сферы их практического применения	1 - 4	Экзамен 1 Экзамен 2
<b>Имеет навыки начального уровня</b> представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического уравнения или системы уравнений	1 - 4	Контрольная работа 1
<b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве	1	Домашнее задание 1

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки начального уровня</b> решения инженерных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод	1	Домашнее задание 1
<b>Знает</b> методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов)	4	Экзамен 2
<b>Знает</b> методы решения систем линейных уравнений	1	Домашнее задание 1
<b>Имеет навыки начального уровня</b> решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов	4	Контрольная работа 2 Домашнее задание 4
<b>Имеет навыки начального уровня</b> решения задач физического и геометрического характера, приводящие к системам линейных уравнений	1	Домашнее задание 1
<b>Знает</b> основные закономерности и соотношения, принципы теории вероятностей и математической статистики, основные теоремы теории вероятностей, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, закон больших чисел и его применение, центральную предельную теорему и ее применение, вероятностные методы расчета надежности	5	Экзамен 2
<b>Имеет навыки начального уровня</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов	5	Домашнее задание 5 Домашнее задание 6
<b>Знает</b> дифференциальное исчисление функции одной переменной, интегральное исчисление функции одной переменной, дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2-3	Экзамен 1
<b>Имеет навыки основного уровня</b> при выборе рационального варианта решения задач по дифференциальному исчислению функции одной переменной, дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2-3	Домашнее задание 2 Домашнее задание 3

**НАВЫКИ НАЧАЛЬНОГО УРОВНЯ ПРОВЕРЯЮТСЯ ОДНИМ КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЕМ, ЕСЛИ НАВЫКИ ПРОВЕРЯЮТСЯ НЕСКОЛЬКИМИ КОНТРОЛЬНЫМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ – ЭТО НАВЫКИ ОСНОВНОГО УРОВНЯ. ЗАКРЕПЛЕННЫЕ СТУДЕНТОМ И ПОВТОРЕННЫЕ НЕСКОЛЬКО РАЗ**

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: экзамен в 1 и 2 семестрах.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение коллинеарных и компланарных векторов, равных векторов.</li> <li>2. Определение суммы векторов (правило треугольника, правило параллелограмма). Разность векторов.</li> <li>3. Определение произведения вектора на число и его геометрический смысл.</li> <li>4. Базис на плоскости и в пространстве (определение). Разложение вектора по базису на плоскости.</li> <li>5. Разложение вектора в пространстве по прямоугольному базису.</li> <li>6. Признак коллинеарности векторов.</li> <li>7. Скалярное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства). Условие ортогональности векторов.</li> <li>8. Скалярное произведение векторов в координатной форме.</li> <li>9. Определение правой и левой тройки векторов. Векторное</li> </ol>

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		<p>произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства, геометрический смысл).</p> <p>10. Векторное произведение векторов в координатной форме.</p> <p>11. Смешанное произведение векторов (определение, геометрический смысл). Условие компланарности векторов.</p>
2	<p>Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.</p>	<p>12. Определение предела функции <math>y = f(x)</math> при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация.</p> <p>13. Определение бесконечно малой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация.</p> <p>14. Определение бесконечно большой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация. Теорема о связи бесконечно большой и бесконечно малой.</p> <p>15. Теоремы о пределах: предел суммы, произведения, частного двух функций, имеющих предел (с доказательством одной из теорем).</p> <p>16. Сравнение бесконечно малых. Символ «<math>o</math>» - малое. Теоремы об эквивалентных бесконечно малых величинах (с доказательством одной из теорем).</p> <p>17. Первый замечательный предел (с доказательством).</p> <p>18. Понятие о приращении функции <math>y = f(x)</math>. Непрерывная функция в точке. Точки разрыва функции и их классификация.</p> <p>19. Непрерывность суммы, произведения и частного двух непрерывных функций (с доказательством одной из теорем).</p> <p>20. Определение производной функции <math>y = f(x)</math> и ее геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к кривой <math>y = f(x)</math> (с выводом).</p> <p>21. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного (с выводом одного из них).</p> <p>22. Вывод формул для производных тригонометрических функций <math>y = \operatorname{tg}(x)</math>, <math>y = \sin(x)</math>.</p> <p>23. Вывод формул для производных функций <math>y = a^x</math>, <math>y = \log_a x</math>.</p> <p>24. Вывод формул для производных функций <math>y = \arcsin x</math>, <math>y = \operatorname{arctg} x</math>.</p> <p>25. Сложная функция. Производная сложной функции.</p> <p>26. Параметрическое задание функции. Дифференцирование параметрически заданной функции.</p> <p>27. Связь между существованием производной и непрерывностью функции <math>y = f(x)</math> в точке (с доказательством). Привести пример непрерывной функции, не имеющей производной в некоторой точке.</p> <p>28. Определение дифференцируемой функции <math>y = f(x)</math> в точке. Определение дифференциала <math>df(x)</math>. Геометрический смысл дифференциала <math>df(x)</math>.</p> <p>29. Теорема Ферма, геометрическая интерпретация.</p> <p>30. Теорема Ролля, геометрическая интерпретация.</p> <p>31. Теорема Лагранжа, геометрическая интерпретация.</p> <p>32. Определение функции <math>y = f(x)</math>, возрастающей и убывающей в интервале. Доказательство достаточного признака возрастания (убывания) функции в интервале.</p> <p>33. Определение точки максимума и точки минимума функции <math>y = f(x)</math>. Доказательство необходимого признака экстремума функции <math>y = f(x)</math>.</p> <p>34. Доказательство первого достаточного признака экстремума функции <math>y = f(x)</math>. Второй достаточный признак экстремума функции <math>y = f(x)</math> (формулировка).</p> <p>35. Определение выпуклости вверх и вниз графика функции в интервале. Достаточный признак выпуклости вверх (вниз).</p> <p>36. Определение точки перегиба. Необходимый признак точки</p>



№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		<p>перегиба. Достаточный признак точки перегиба.</p> <p>37. Асимптоты графика функций <math>y = f(x)</math>. Нахождение вертикальных и наклонных асимптот (условия существования асимптот).</p> <p>Перечень типовых заданий:</p> <p>1. Провести полное исследование функции и построить ее график:</p> $y = \frac{(x + 3)^2}{x - 2}.$
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	<p>38. Первообразная функция. Теорема о разности двух первообразных (с доказательством). Неопределенный интеграл. Простейшие свойства неопределенного интеграла (с доказательством одного из них).</p> <p>39. Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку.</p> <p>40. Вычисление определенного интеграла по отрезку. Формула Ньютона-Лейбница (с выводом).</p> <p>41. Основные свойства определенного интеграла по отрезку (с доказательством одного из них).</p> <p>42. Теорема об оценке определенного интеграла по отрезку, доказательство, геометрический смысл.</p> <p>43. Теорема о среднем значении функции на отрезке, доказательство, геометрический смысл.</p> <p>44. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом (с доказательством).</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<p>1. Определение дифференциального уравнения, его порядка, решения. Задача Коши для уравнения <math>y' = f(x, y)</math> и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решение уравнения 1-го порядка.</p> <p>2. Теорема Коши о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнения <math>y' = f(x, y)</math> (формулировка). Геометрическая интерпретация теоремы Коши.</p> <p>3. Метод интегрирования дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными' и однородных уравнений.</p> <p>4. Метод интегрирования линейного дифференциального уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли.</p> <p>5. Уравнения высших порядков. Задача Коши для уравнения <math>y' = f(x, y)</math> и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решения дифференциального уравнения второго порядка.</p> <p>6. Методы решения дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.</p> <p>7. Линейная зависимость и независимость системы функций. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Определитель Вронского.</p> <p>8. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения.</p> <p>9. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка (с доказательством).</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
		<p>10. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка (с доказательством).</p> <p>11. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае различных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).</p> <p>12. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае кратных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).</p> <p>13. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае комплексных корней характеристического уравнения (с доказательством).</p> <p>14. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Метод вариации произвольных постоянных (с доказательством).</p> <p>Перечень типовых заданий:          Решить дифференциальное уравнение:  <math>5y''+8y'+4y=42, y(0)=5, y'(0)=12</math></p>
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	<p>15. Действия над событиями. Алгебра событий.</p> <p>16. Аксиомы теории вероятностей и следствия из них. Несовместные события, вероятность суммы несовместных событий.</p> <p>17. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.</p> <p>18. Вероятность противоположного события. Теорема сложения вероятностей.</p> <p>19. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей.</p> <p>20. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>21. Схема независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли.</p> <p>22. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения дискретной случайной величины, свойства.</p> <p>23. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение), их свойства.</p> <p>24. Биноминальное распределение дискретной случайной величины и числовые характеристики.</p> <p>25. Распределение Пуассона дискретной случайной величины и числовые характеристики.</p> <p>26. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, свойства. Вероятность попадания случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>.</p> <p>27. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Вероятность попадания случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>.</p> <p>28. Числовые характеристики непрерывной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение), их свойства.</p> <p>29. Равномерное распределение непрерывной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
		<p>30. Нормальное распределение непрерывной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.</p> <p>31. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>. Вычисление вероятности заданного отклонения нормально распределенной случайной величины от математического ожидания. Правило трех сигм.</p> <p>32. Показательное распределение непрерывной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.</p> <p>33. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд, эмпирическая функция распределения, гистограмма.</p> <p>34. Точечные оценки неизвестных параметров и их построение по данным выборки методами наибольшего правдоподобия и моментов. Несмещенность, состоятельность и эффективность оценок.</p> <p>35. Интервальные оценки неизвестных параметров, доверительная вероятность.</p> <p>36. Метод наименьших квадратов.</p> <p>Типовое задание Задача по теории вероятностей: В цехе первый, второй, третий станки изготавливают 45%, 30%, 25% всех выпускаемых болтов. Брак в их продукции составляет соответственно 4%, 3%, 2%. Случайно взятый со склада объект оказался дефектным. Найти вероятность того, что он изготовлен на 2-ом станке.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

**Контрольные работы**

- Контрольная работа №1 «Техника дифференцирования» (1 семестр).
- Контрольная работа №2 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр).

**Домашние задания**

- Домашнее задание №1 (1 семестр) «Векторная алгебра и аналитическая геометрия».
- Домашнее задание №2 (1 семестр) «Производная и ее приложения».
- Домашнее задание №3 (1 семестр) «Неопределенный интеграл».
- Домашнее задание №4 (2 семестр) «Обыкновенные дифференциальные уравнения».
- Домашнее задание №5 (2 семестр) «Теория вероятностей».
- Домашнее задание №6 (2 семестр) «Элементы математической статистики».

## Контрольные задания по КоП

- Контрольное задание компьютерного практикума (2 семестр).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

### Образец контрольной работы №1 «Техника дифференцирования» (1 семестр).

#### Типовой вариант

1) Найти производные

- $y = x\sqrt{10 - 3x^5} - \ln 4,$
- $y = \arcsin^2 \sqrt{x},$
- $y = \frac{\sin \ln x}{\ln \cos x} + \operatorname{arctg}(x^2 e^x),$
- $y = (x)^{2^x}.$

2) Кривая задана параметрически:

$$\begin{cases} x = \frac{3t}{1+t^3} \\ y = \frac{3t^2}{1+t^3} \end{cases}$$

Найти координаты точки М, соответствующей  $t = -2$ .

Вычислить угловой коэффициент касательной к кривой в точке М.

3) Найти значение производной неявной функции  $e^y + xy = e^{x-1}$  в точке М(1,0).

4) Написать уравнение касательной к кривой  $y = \frac{1}{(2x-1)^2}$ , если известно, что касательная перпендикулярна прямой  $y = 2x + 1$ .

### Образец контрольной работы №2 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр).

#### Типовой вариант

1) Решить задачу Коши:

$$y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y} + \frac{x^8}{y^8}, y(1) = 0$$

2) Найти общее решение:

$$y' - y \cdot \operatorname{ctg} x = \frac{\sin^4 x}{y}$$

3) Найти общее решение, используя метод неопределенных коэффициентов:

$$y'' - 2y' - 3y = 2\cos 3x$$

4) Написать вид общего решения:

$$y''' + 8y'' + 20y' = -5 - x \cdot \cos 2x + e^{-4x} \sin 2x$$

5) Найти общее решение, используя метод вариации произвольных постоянных.

$$y'' + y' = e^x \cdot \operatorname{cose}^x$$

### Образец домашнего задания №1 (1 семестр) «Векторная алгебра и аналитическая геометрия».

### Типовой вариант

- 1)  $\vec{c} = (-2, 11)$ ,  $\vec{a} = (5, 4)$ ,  $\vec{b} = (1, -1)$ ; Разложить  $\vec{c}$  по базису  $\vec{a}, \vec{b}$
- 2) Вычислить  $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (\vec{b} - 2\vec{c})$ , если  $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3, |\vec{c}| = 4, \vec{a}\vec{c} = \vec{b}\vec{c} = 90^\circ$  и  $\vec{b} = (2, 2, 2)$ .
- 3) Вычислить проекцию вектора  $\vec{a} = (1, -3, 1)$  на ось вектора  $\overline{AB}$ , если  $A(-5, 7, -6)$  и  $B(7, -9, 9)$ .
- 4) Вычислить косинус угла, образованного векторами:  $\vec{a} = (1, 1, 1)$  и  $\vec{b} = (2, 2, 2)$ .
- 5)  $\vec{F} = (-2, -2, -2)$ ,  $B(9, -7, 5)$ ,  $A(10, -8, 3)$ . Найти  $\overline{M}_A(\vec{F})$ .
- 6) Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах  $3\vec{a} - 2\vec{b}$  и  $2\vec{a} + 3\vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 5$  и  $\vec{a}\vec{b} = 30^\circ$ .
- 7) Лежат ли точки  $A(1, 2, -1)$ ,  $B(0, 1, 5)$ ,  $C(-1, 2, 1)$  и  $D(2, 1, 3)$  в одной плоскости?
- 8) Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $A(1, 3)$  и перпендикулярной к прямой, соединяющей точки  $B(2, -1)$  и  $C(-8, 2)$ .
- 9) Найти координаты вершин и уравнения диагоналей квадрата, если известны уравнения одной стороны  $AB: x + y - 5 = 0$  и координаты точки пересечения диагоналей  $K(4, 4)$ .
- 10) Точка  $P(-2, 1, -2)$  служит основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на плоскость. Составить уравнение этой плоскости.
- 11) Через точки  $A(12, -6, 1)$  и  $B(-6, 6, -5)$  проведена прямая. Определить точки пересечения этой прямой с координатными плоскостями.
- 12) Найти основание перпендикуляра, опущенного из точки  $A(3, 0, 4)$  на плоскость  $\pi: 2x + y + 3z - 6 = 0$ .
- 13) Разложить определитель по первой строке
$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -5 \\ 4 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$
- 14) Решить систему
$$\begin{cases} x + y + z = 6, \\ 5x + 4y + 3z = 22, \\ 10x + 5y + z = 23. \end{cases}$$
- 15) Решить систему
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 8, \\ x_2 + 2x_3 - 2x_4 = -3, \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 7, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 - 2x_4 = 8. \end{cases}$$

### Образец домашнего задания № 2 «Производная и ее приложения» (1 семестр).

#### Типовой вариант

1. Используя определение производной, найти  $f'(x)$  для функции  $f(x) = e^{\frac{x}{2}}$ .
2. Найти производные следующих функций:

$$2.1 \quad y = \frac{1+3\sqrt[3]{x}}{2} - \frac{1}{3x^5} + 2x^5.$$

$$2.2 \quad y = \frac{x^2 - x + 3}{e^x}.$$

$$2.3 \quad y = (3x + 7)\ln x - 2\ln 4.$$

$$2.4 \quad y = \frac{3\sin x + 4}{4\cos x - 3}.$$

- 2.5  $y = e^x \operatorname{tg} x - \sqrt{e}$ .
- 2.6  $y = 5 \operatorname{arcc} \operatorname{th} x + 3 \operatorname{arctg} x$ .
- 2.7  $y = (1-x) \operatorname{arcc} \cos x - \operatorname{arcc} \cos 0,1$ .
- 2.8  $y = \frac{3^x}{2-3^x}$ .
- 2.9  $y = \sqrt[3]{\sin x}$ .
- 2.10  $y = \frac{1-3x}{\ln(1-3x)}$ .
- 2.11  $y = \sqrt{e^{2x} - 1}$ .
- 2.12  $y = \frac{\cos^2 x}{1+\operatorname{tg} x}$ .
- 2.13  $y = \sqrt[3]{x} \operatorname{arcsin} \sqrt{x+1}$ .
- 2.14  $y = 3 \operatorname{arcc} \operatorname{gr} g^2 \frac{1}{x}$ .
- 2.15  $\begin{cases} x = \operatorname{arctg} t, \\ y = \frac{1}{2} t^2. \end{cases}$
- 2.16  $\operatorname{tgy} = (x^2 + 2)y$ .
- 2.17  $y = (1 - \sqrt[3]{x})^{\sqrt[3]{x}}$ .

3. Написать уравнения касательной и нормали к кривой  $x + 5 = 2y^2$  в точке  $M_0(3; -2)$ . Сделать чертеж.

4. Написать уравнение одной из касательных к кривой  $y = \operatorname{arctg} x$ , зная, что эта касательная перпендикулярна прямой  $y + 4x = 2$ .

5. Закон движения материальной точки:  $\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t. \end{cases}$

Показать, что при  $t = \frac{2\pi}{3}$  траектория движения пересекает прямую  $y = -\sqrt{3}(x - \frac{2\pi}{3})$ , и найти угол между траекторией и прямой.

### Образец домашнего задания №3 «Неопределенный интеграл» (1 семестр).

#### Типовой вариант

#### I

- |                                                      |                                                      |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1) $\int (x^3 - 3^x + \frac{\sqrt{2}}{x}) dx,$       | 2) $\int (\pi \cos x - \frac{1}{\cos^2 x} + 10) dx,$ |
| 3) $\int (\sqrt[5]{x^2} - \frac{1}{\sqrt{x^3}}) dx,$ | 4) $\int (x^3 \sqrt{x} + \frac{\sqrt[3]{x}}{x}) dx,$ |
| 5) $\int \frac{\sqrt{\pi} - \sin x}{\sin^2 x} dx,$   | 6) $\int \frac{x dx}{x^2 - 3},$                      |
| 8) $\int \operatorname{tg}(2x - 1) dx,$              | 9) $\int \frac{x dx}{x^2 + 3},$                      |
| 11) $\int \operatorname{ctg} \frac{x}{7} dx,$        | 10) $\int \frac{e^x dx}{1 - e^x},$                   |
| 14) $\int \frac{\operatorname{tg} x dx}{\cos^2 x},$  | 11) $\int \frac{dx}{1 + 9x^2},$                      |
| 17) $\int \frac{(2x-5) dx}{\sqrt{x^2+x+1}},$         | 12) $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{1-e^{2x}}},$           |
|                                                      | 13) $\int \frac{dx}{x \sqrt{\ln x}},$                |
|                                                      | 14) $\int \frac{x^2 dx}{1+x^6},$                     |
|                                                      | 15) $\int \frac{x^2 dx}{1+x^6},$                     |
|                                                      | 16) $\int x e^{-2x^2} dx,$                           |
|                                                      | 18) $\int \frac{(4x-3) dx}{x^2 - 6x + 8}.$           |

#### II

- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1) $\int (2x + 3) \sin 3x dx,$ | 2) $\int x^2 e^{-4x} dx,$ |
|--------------------------------|---------------------------|

$$3) \int x \ln x dx, \quad 4) \int \operatorname{arctg} \frac{x}{3} dx, \quad 5) \int \frac{\operatorname{arcsin} x}{\sqrt{x+1}} dx.$$

### III

$$1) \int \sin^2 7x dx, \quad 2) \int \cos^5 2x dx, \quad 3) \int \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} dx,$$

$$4) \int \cos 7x \sin 3x dx, \quad 5) \int \operatorname{ctg}^3 2x dx.$$

### IV

$$1) \int \frac{x^3 dx}{x+1}, \quad 2) \int \frac{2x^2-1}{x^2+1} dx,$$

$$3) \int \frac{x^2-9x+16}{(x-3)(x-2)(x-1)} dx, \quad 4) \int \frac{3x^2-8x+1}{(x-1)^2(x+1)} dx,$$

$$5) \int \frac{5x^2-12x+22}{(x-1)(x^2+4)} dx, \quad 6) \int \frac{x^3-2x^2+7}{(x^2+3)(x-2)^2} dx,$$

### V

$$1) \int \frac{x+\sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{x+1}} dx, \quad 2) \int \frac{2x+1}{\sqrt{2x+1}-1} dx,$$

$$3) \int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^3}+\sqrt[4]{x^5}}, \quad 4) \int \frac{dx}{2+\sin x+\cos x},$$

### VI

$$1) \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(1-x^2)^3}}, \quad 2) \int \frac{x^4 dx}{\sqrt{(9+x^2)^7}},$$

$$3) \int \frac{\sqrt{(x^2-4)^5} dx}{x^8},$$

## Образец домашнего задания №4 (2 семестр) «Обыкновенные дифференциальные уравнения».

### Типовой вариант

Задания:

- 1) - 4) Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения.
- 6) Решить задачу Коши для линейного неоднородного дифференциального уравнения.
- 5), 7) - 9) Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения.
- 1)  $2y'' - 3y' - 2y = 0,$
- 2)  $y'' - 2y' + y = 0, M_0(0; 1), y = 3x + 1,$
- 3)  $4y'' - 4y' + 5y = 0,$
- 4)  $y^{(4)} - 2y''' = 0,$
- 5)  $y''' - 10y'' + 29y' = xe^{5x} + e^{5x} \cos 2x - x^2,$
- 6)  $y''' - 4y = 8(\sin 2x - 3\cos 2x), y(0) = -1, y'(0) = 4, y''(0) = 18,$
- 7)  $y'' - 4y = (3x - 2)e^{-x},$
- 8)  $y'' - 4y = 9(\sin 2x - 3\cos 2x),$

$$9) \quad y'' + 4y' + 4y = \frac{e^{-2x}}{x^3}.$$

### Образец домашнего задания №5 (2 семестр) «Теория вероятностей».

#### Типовой вариант

1. Сколькими способами можно составить расписание на 1 день из 4 предметов, если всего изучается 7 предметов.
2. В урне 6 зеленых и 4 желтых шара. Наугад выбирают три шара. Какова вероятность того, что: а) они все зеленые, б) среди них ровно один желтый?
3. Вероятность попадания в цель первым стрелком равна 0,7, а вторым – 0,9. Стрелки делают по одному выстрелу по цели одновременно. Определить вероятность того, что: а) хотя бы один из них попадет в цель; б) только один из них попадет в цель.
4. Группа студентов состоит из 5 отличников, 10 хорошо успевающих и 3 занимающихся слабо. Отличники могут получать на экзамене только «5»; хорошо успевающие с равными вероятностями «4» и «5»; а слабо успевающие – с равной вероятностью «4», «3» или «2». Случайно выбранный студент получил на экзамене «4». Какова вероятность, что он успевает слабо и ему просто повезло с билетом?
5. Получена партия телевизоров, из которых 70% сделаны на заводе в городе М, а остальные – в городе П. Вероятность брака в первом случае равна 0,02, а во втором – 0,07. Найти вероятность того, что случайно выбранный телевизор не имеет брака.
6. Паркетный пол составлен из прямоугольных плиток размером 6 на 24 см. Определить вероятность того, что упавшая на пол монета радиусом 2 см полностью окажется на одной плитке.
7. На пути движения автомобиля 5 светофоров. Каждый из них с вероятностью 0,5 разрешает или запрещает дальнейшее движение. Найти ряд распределения и построить многоугольник распределения числа светофоров, пройденных автомобилем до первой остановки. Найти числовые характеристики данной случайной величины.
8. Ошибка измерения некоторого расстояния данным прибором – случайная величина, распределенная по нормальному закону со средним 1,3 м и среднеквадратическим отклонением, равным 0,8 м. Найти вероятность того, что отклонение измеренного значения от истинного не превзойдет по абсолютной величине 1,5 м. Указать интервал практически возможных значений ошибки измерения.

### Образец домашнего задания №6 (2 семестр) «Элементы математической статистики»

#### Типовой вариант

№1. Проведенные испытания на растяжение образцов конструкционной стали дали следующие значения для максимального напряжения (кг/см<sup>2</sup>):

3100	4000	3800	4100	3400
4200	3700	3900	3200	4100
3800	4200	3500	4000	3900

Найти доверительные интервалы для среднего значения максимального напряжения с надежностью 0,95 и среднеквадратического отклонения от среднего значения с надежностью 0,99. Принять, что определяемая величина распределена по нормальному закону.

№2. Данные опыта приведены в таблице в безразмерном виде. Полагая, что  $x$  и  $y$  связаны зависимостью  $y=ax+b$  определить коэффициенты  $a$  и  $b$  методом наименьших квадратов.



x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	30	29,1	28,4	28,1	28,0	27,7	27,5	27,2	27,0	26,8

### Образец контрольного задания компьютерного практикума (2 семестр)

#### Типовой вариант

##### Часть 1.

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной астроидой  $x = 2\cos^3 t$ ,  $y = 2\sin^3 t$ .
2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией  $y = (x - 2)\ln x$  и осью абсцисс.
3. Найти длину участка кривой  $y = \arccos e^x$ ,  $x \in [-\ln 5; -\ln 2]$ .
4. Вычислить длину первого витка спирали  $x = t\sin t$ ,  $y = t\cos t$ ,  $z = t$ ,  $0 \leq t \leq \pi$ .
5. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y = \cos^2 x$ ,  $y = 0$ ,  $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ , вокруг оси OX.
6. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $x = \sin^4 t$ ,  $y = \cos^2 t$ ,  $t \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ ,  $x = 0$ ,  $y = 0$  вокруг оси OX.
7. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y = \sqrt[3]{x+1}$ ,  $x = 0$ ,  $y = 0$ , вокруг оси OY.

##### Часть 2.

- 1) -4) Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения.
- 6) Решить задачу Коши для линейного неоднородного дифференциального уравнения.
- 5), 7) – 9) Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения.
  - 1)  $2y'' - 3y' - 2y = 0$ ,
  - 2)  $y'' - 2y' + y = 0$ ,  $M_0(0; 1)$ ,  $y = 3x + 1$ ,
  - 3)  $4y'' - 4y' + 5y = 0$ ,
  - 4)  $y^{(4)} - 2y''' = 0$ ,
  - 5)  $y''' - 10y'' + 29y' = xe^{5x} + e^{5x}\cos 2x - x^2$ ,
  - 6)  $y''' - 4y = 8(\sin 2x - 3\cos 2x)$ ,  $y(0) = -1$ ,  $y'(0) = 4$ ,  $y''(0) = 18$ ,
  - 7)  $y'' - 4y = (3x - 2)e^{-x}$ ,
  - 8)  $y'' - 4y = 9(\sin 2x - 3\cos 2x)$ ,
  - 9)  $y'' + 4y' + 4y = \frac{e^{-2x}}{x^3}$ .

##### Часть 3.

№1. Проведенные испытания на растяжение образцов конструкционной стали дали следующие значения для максимального напряжения (кг/см<sup>2</sup>):

3100	4000	3800	4100	3400
4200	3700	3900	3200	4100
3800	4200	3500	4000	3900

Найти доверительные интервалы для среднего значения максимального напряжения с надежностью 0,95 и среднеквадратического отклонения от среднего значения с надежностью 0,99. Принять, что определяемая величина распределена по нормальному закону.

##### Часть 4.

№1. Данные опыта приведены в таблице в безразмерном виде. Полагая, что  $x$  и  $y$  связаны зависимостью  $y = ax + b$ , определить коэффициенты  $a$  и  $b$  методом наименьших квадратов.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	30	29,1	28,4	28,1	28,0	27,7	27,5	27,2	27,0	26,8

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 и 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
		заданий	заданий	учебных заданий
Навыки самопроверки и. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Каган, М. Л. Математика в строительном вузе. Дифференциальное исчисление : [учебник для вузов] / М. Л. Каган, М. В. Самохин ; [рец.: А. В. Чечкин, Ю. Ю. Кочетков]. - М. : Изд-во АСВ, 2012. - 242 с. : ил. - Библиогр.: с. 240 (8 назв.). - ISBN 978-5-93093-821-0	236
2	Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана : учебное пособие. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. - 607 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-8114-0887-0	199
3	Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - Изд. 17-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань ; Профессия, 2010. - 223 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике) (Классические задачки и практикумы. Знание. Уверенность. Успех) (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1051-4. - ISBN 5-93913-037-2	443
4	Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа : учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев ; Московский физико-технический институт. - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - (Бакалавр. Базовый курс). Т. 1. - 703 с. : ил., табл. - Предм.-имен. указ.: с. 685-694. - ISBN 978-5-9916-1807-6	10
5	Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учеб. пособие для вузов / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - Изд. 16-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 736 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике) (Учебники для вузов. Специальная литература). - Таблица интегралов: с. 731-735. - Библиогр.: с. 736 (14 назв.). - ISBN 978-5-8114-0499-5	380
6	Аналитическая геометрия. Практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математики ; [Е. Б. Мальшева [и др.]]. - Москва : МГСУ, 2014. - 98 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 96 (6 назв.). - ISBN 978-5-7264-0826-2	25

7	Линейная алгебра. Практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математикм ; [Т. Н. Титова [и др.]. - Москва : МГСУ, 2014. - 134 с. - Библиогр.: с. 133 (11 назв.). - ISBN 978-5-7264-0825-5	25
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Боронина, Е. Б. Математический анализ : учебное пособие / Е. Б. Боронина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1745-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/81022.html">https://www.iprbookshop.ru/81022.html</a>
2	Аналитическая геометрия. Практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математики ; [Е. Б. Малышева [и др.]. - Москва : МГСУ, 2014. - 98 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 96 (6 назв.). - ISBN 978-5-7264-0826-2	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/115.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/115.pdf</a>
3	Кузина, Т. С. Высшая математика: лекции (1-й семестр) : учебное пособие / Т. С. Кузина, Л. Ю. Фриштер ; [рец.: А. А. Медведев, М.И. Смирнов] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 69 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-7264-0924-5	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015%20-%202/45.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015%20-%202/45.pdf</a>
4	Линейная алгебра. Практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математикм ; [Т. Н. Титова [и др.]. - Москва : МГСУ, 2014. - 134 с. - Библиогр.: с. 133 (11 назв.). - ISBN 978-5-7264-0825-5	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/116.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/116.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Пределы и непрерывность, производная и ее применения : методическое пособие для студентов 1-го курса, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Московский государственный строительный университет ; [рец. В. И. Макаров ; сост.: О. М. Ворожейкина [и др.]. - Москва : МГСУ, 2013. - 74 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/68.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/68.pdf</a> - 25 экз.
2	Производная функции одной переменной : методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов 1 курса дневного отделения, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" и студентов, обучающихся по специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математики ; [сост.: Е. Е. Ассеева [и др.] ; рец. В. И. Макаров]. - Москва : МГСУ, 2014. - 60 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/103.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/103.pdf</a> – 130 экз.
3	Неопределенный интеграл : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам специалитета всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Л. Ю. Фриштер [и др.] ; [рец. В. И. Макаров]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Математика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/8.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/8.pdf</a> .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p><b>Читальный зал</b> на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидовколясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p><b>Читальный зал</b> на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет)</p>
<p><b>Ауд.115 УЛК</b>  Компьютерный класс</p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.)  Экран мобильный на треноге</p>	<p>3Ds Max [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ЛИРА [10.8;20]</p>
<p><b>Ауд.117 УЛК</b>  Компьютерный класс</p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.)  Экран мобильный на треноге</p>	<p>3Ds Max [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Лира [10.8;20]
Ауд.205 УЛК Компьютерный класс	Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Basic [6.0;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Pro [2015;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) МойОфис (ЗАО "СофтЛайн Трейд" договор №0117 от 01.09.2017)
Ауд.210 УЛК Компьютерный класс	Жидкокристаллический телевизор SONY 32 Интерактивная доска IQBoard PS S100 Камера D-Link DCS-G900 Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19" Samsung (19 шт) Монитор Philips 243V7QDSB 23.8" (19 шт) Планшет графический Плоттер HP Q6652A Принтер HP LaserJet 1022 Принтер HP K7103 A3 Принтер HP1018 Принтер цветной HP CP 1215 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Проектор мультимедиа Optoma EW533ST Проектор мультимедийный Toshiba TDP-T100 Системный блок KC 59 Системный блок тип 1 3 Logic	7-zip (СППО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Anaconda 3 [21] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Earth (СППО (не требуется); OpL) LibreOffice [7] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Lime i7 9700/32Gb/1TB/500W (17 шт) Экран мобильный на треноге (3 шт) Экран с электроприводом 153*200 см (2 шт)</p>	<p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Лира [10.8;20] ()</p>
<p>Ауд.212 УЛК Компьютерный класс</p>	<p>Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W</p>	<p>7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Ауд.213 УЛК Компьютерный класс</p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro E1)</p>	<p>7-zip (СППО (не требуется); OpL) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
Ауд.105 «Г» УЛБ Компьютерный класс	<p>Доска аудиторная</p> <p>Компьютер "PENTIUM-4" (3 шт.)</p> <p>Компьютер рабочая станция с монитором (13 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1</p>	<p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
Ауд.411 «Г» УЛБ Компьютерный класс	<p>Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung ( 20 шт.)</p> <p>Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP</p> <p>Компьютер Тип № 1 ( 12 шт.)</p> <p>Проектор</p> <p>Проектор / тип 1 InFocus IN3116</p> <p>Резак для бумаги HSM CM 3206</p> <p>Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240</p>	<p>Anaconda 3 [21] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>МойОфис (ЗАО "СофтЛайн Трейд" №0117 от 01.09.2017)</p>
Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера</p> <p>Интерактивная доска</p> <p>Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP</p> <p>Монитор Samsung 19" TFT ( 23 шт.)</p> <p>Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4</p> <p>Плоттер / HP DJ 510 42"</p> <p>Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn</p> <p>Проектор In Focus 3116</p> <p>Системный блок Kraftway Credo</p>	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	КС 41 ( 23 шт.)	
Ауд.605 «Г» УЛБ Компьютерный класс	Вешалка напольная, металл ИБП APS 800VA230 V ( 10 шт.) Компьютер /Тип № 2 ( 11 шт.) Монитор Монитор Acer A1 2416 МФУ тип № 1 ( 2 шт.) Плоттер Тип №1 ( 2 шт.) Принтер HP LaserJet P2015 Принтер Тип № 2 Экран 200*200	Anaconda 3 [21] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Earth (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) PTV VISSIM (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка
Ауд.105а КПА, 106а КПА Компьютерный класс	Доска аудиторная Монитор 22 0* ЖК (LCD) (2 шт.) Плоттер HP DesighJet Плоттер HP Designjet T610 Проектор SANYO Системный блок RDW Computers Office 100 (13 шт.) Системный блок компьютера в сборе Столик для проектора TE Экран настенный (2 шт.)	MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Автоматизированная ГИС Аксиома (ПО предоставляется бесплатно ВУЗ на условиях OpLic (не требуется))
Ауд.217 КМК Компьютерный класс		LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Ауд.310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.)	Anaconda 3 [2021] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Экран / моторизованный	<p>бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>
Ауд.312 КМК Компьютерный класс	<p>Доска аудиторная</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.)</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.)</p> <p>KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.)</p> <p>Экран Projecta</p>	<p>Abaqus SE [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>
Ауд.321 КМК Компьютерный класс	<p>Документ-камера JuLongTOP2000JL-A22DFP</p> <p>Доска магнитная</p> <p>Интерактивная доска</p> <p>Крепление универсальное потолочное</p> <p>Монитор Samsung 19" TFT (20 шт.)</p> <p>Панель ЖК интерактивная Poly Vision Walk-and-Talk 17"</p> <p>Проектор Toshiba DLP</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC41 (20 шт.)</p>	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p> <p>Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Гектор Проектировщик - Строитель (ООО НТЦ "Гектор" Договор о НТС №б/н от 01.12.2015г.)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Автоматизированная ГИС Aksioma (ПО предоставляется бесплатно ВУЗ на условиях OpLic (не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд.323 КМК Компьютерный класс	Доска маркерная Интерактивная доска Компьютер / ТИП №2 Планшет /интерактивный Проектор SANYO PRO xtrax PLC-XU 78 Системный блок RDW Computers Office 100 (20 шт.) Экран переносной	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Автоматизированная ГИС Аксиома (ПО предоставляется бесплатно ВУЗ на условиях OpLic (не требуется))
Ауд.417 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19" Samsung (24 шт.) Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (1 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка
Ауд.418 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Экран / моторизованный Жидкокристаллическая панель 19" Компьютер Kraftway (14 шт) Монитор LG Flatron L1952 Монитор Samsung 19* (21 шт)	Android [8] (СППО (не требуется); OpL) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка)
Ауд.420 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)	FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка
Ауд.421 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>подписка; OpenLicense)  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))  Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)  Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>
Ауд.424 КМК Компьютерный класс	Монитор 17* (9 шт.) Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (9 шт.)	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
Ауд.426 КМК Компьютерный класс	<p>Монитор САМСУНГ 15  Монитор 17* (2 шт.)  Монитор Samsung SM 753 DFX (4 шт.)  Системный блок  Системный блок *CELERON*  Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (2 шт.)  Системный блок Genius (7 шт.)  Монитор Samtron 76DF (2 шт.)  Системный блок Kraftway с монитором Samsung  Монитор Samsung  Монитор PHILIPS  Монитор 22 TFT  Системный блок 2-х ядерный  Ноутбук ТИП №1 (3 шт.)</p>	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд.427 КМК Компьютерный класс	Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung (23 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Ауд.506 КМК Компьютерный класс	Компьютер Kraftway (12 шт) Копировальный аппарат *CANON* Монитор SAMSUNG "17" (2 шт) Монитор Philips 243V7QDSB 23.8" ( 11 шт) Монитор Samsung 19* (11 шт) Монитор TFT 17* Проектор / BenQ MW712 Системный блок P4 Системный блок тип 1 3 Logic Lime i7 9700/32Gb/1TB/500W (11 шт) Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка)
Ауд.538 КМК Компьютерный класс	Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G,19" Компьютер Тип № 1 ( 14 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка)
Ауд.601 КМК Компьютерный класс	Аудио модуль TLS DidacNet AudioLine Module (13 шт.) Блок системы управления учебный класс TLS DidacNet Виртуальный мультимедийный плеер (13 шт.) Документ-камера AverVision CP130 Интерактивная доска TRIUMPH BOARD Источник питания Smart-URS 3000VA Комплект для электромонтажа установок /щит,роз,кабели/ Контроллер программируемый	7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>CP2Ес памятью  Медиа-интерфейс TLS DidacNet User KVM 300MHz (13 шт.)  Модем Crestron C2-VEQ4 4-Channel  Модем электронный СН-НREL8-D6  Модуль TLS  Монитор 17" TET NEC LCD 1770 NX-BK ( 13 шт.)  Панель стационарная Crestron TPS-4000  Проектор NEC NP2150  Свитчер EXTRON SW2 VGArS  Система JBL CONTROL  Система JBL CONTROL  Системный блок HP d*2400 MT (12 шт.)  Системный блок KY500EA HP  Стойка рековая Estap U16h 19  Стойка специальная модульная для 2-х рабочих мест (6 шт.)  Терминальный блок/8/ Crestron CNTBLOCK  Усилитель - распределитель Kramer 1/2 звуковых стереосигналов  Усилитель Crown CTS600</p>	
<p>Ауд.623 КМК  Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная  Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором ( 24 шт.)</p>	<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Python 2.7 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Python 3.8 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Ауд.732 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска под маркер Камера для компьютера Монитор Samsung 19" TFT (14 шт.) Печь муфельная LF-7/13-G2 Принтер лазерный с кабелем Принтер струйный HP # Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (2 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC41 (11 шт.) Экран Projecta</p>	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Горбунова Т.Н.
профессор	к.т.н., доцент	Зоткин С.П.
преподаватель	-	Алексеевская Я.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информатики и прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30 мая 2022»

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информатика» является формирование компетенций обучающегося в области информатики, приобретение умений и навыков применения методов и алгоритмов информатики для решения профессиональных задач.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
	УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач
	УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
	УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.4 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	ОПК-9.1 Представление этапов работы с современными информационными системами.
	ОПК-9.2 Сбор, обработка и хранение информации с

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
использовать их для решения задач профессиональной деятельности	использованием информационных технологий
	ОПК-9.3 Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-9.4 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	<b>Знает</b> основные форматы представления данных <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска, анализа, систематизации информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов и с применением цифровой технологии беспроводной связи <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения оптимальных алгоритмов для работы с данными разных типов и форматов
УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач	<b>Знает</b> основные свойства информации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять алгоритмы оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	<b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> последовательного изложения информации с обоснованием полученных результатов
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Знает</b> основные принципы формулирования краевой задачи <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценивать имеющиеся ограничения и ресурсы, анализировать особенности данных
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнивать различные методы, проводить верификацию алгоритмов
УК-4.4 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<b>Знает</b> основные формы командной работы <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать цифровые средства для коммуникации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> командой формы работы для достижения поставленных целей
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения инженерных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве
ОПК-9.1 Представление этапов работы с современными информационными системами.	<b>Знает</b> основные этапы информационных процессов <b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения схемы алгоритма решения задачи
ОПК-9.2 Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	<b>Знает</b> методы и средства сбора, обработки и хранения числовой, символьной и графической информации <b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий
ОПК-9.3 Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> верификации и анализа полученных результатов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-9.4 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения электронных таблиц для решения задач профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения алгоритмов на языке высокого уровня

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Основы программирования на языке высокого уровня	2	6			14				контрольное задание по КоП №1 р. 1-2, домашнее задание р.1-2	
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	2	12			18		51	9		
	Итого:	2	16			32		51	9		зачет
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	3	16			16			13	27	контрольное задание по КоП №2 р. 3
	Итого:	3	16			16		13	27	экзамен	
	<b>Итого:</b>	<b>2,3</b>	<b>32</b>			<b>48</b>		<b>64</b>	<b>36</b>	<b>зачет, экзамен</b>	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы программирования на языке высокого уровня	<b>Лекция 1.</b> Основы программирования на алгоритмическом языке. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Логические выражения. Алгоритмы ветвления. Визуализация результатов вычислений. Методы работы с графической информацией.
		<b>Лекция 2.</b> Циклы. Программирование сумм. Операции с массивами.
		<b>Лекция 3</b> Матрицы. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры. Основные понятия линейной алгебры
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	<b>Лекция 4</b> Системы линейных алгебраических уравнений. (прямые (метод Гаусса) и итерационные (метод простой итерации, метод Зейделя) методы



		<b>Лекция 5</b> Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы (прямые и итерационные (степенной метод) методы).
		<b>Лекция 6</b> Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона).
		<b>Лекция 7</b> Решение нелинейных уравнений (метод перебора, метод половинного деления, метод Ньютона, метод простой итерации).
		<b>Лекция 8</b> Построение оптимального решения. Аппроксимация данных с применением метода наименьших квадратов (МНК).
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	<b>Лекция 9</b> Численное решение стандартных задач: краевой задачи о поперечном изгибе балки (метод конечных разностей)
		<b>Лекция 10</b> Задача об устойчивости сжатого стержня.
		<b>Лекция 11</b> Краевая задача для уравнения Пуассона.
		<b>Лекция 12</b> Численное решение задачи Коши (задачи с начальными условиями)
		<b>Лекция 13</b> Численное решение уравнения теплопроводности.
		<b>Лекция 14</b> Задача линейного программирования.
		<b>Лекция 15-16</b> Компьютерные методы расчета элементов строительных конструкций. Решение краевой задачи методом конечных элементов.

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*  
Не предусмотрено учебным планом

4.4 *Компьютерные практикумы*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	<b>Основы программирования на языке высокого уровня</b>	<b>Практическая работа №1</b> Основы работы с языком программирования. Обработка числовой информации. Форматирование. Математические действия. Переменные. Имена. Типы. Приведение типов. Программирование формул (по вариантам).
		<b>Практическая работа №2</b> Логические выражения. Квадратное уравнение. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №3</b> Логические выражения. Алгоритмы ветвления. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №4</b> Определение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке и построение ее графика. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №5</b> Циклы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).

		<p><b>Практическая работа №6</b> Массивы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p><b>Практическая работа №7</b> Многомерные массивы. Решение задач линейной алгебры. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p>
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	<p><b>Практическая работа №8</b> Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Обратная матрица. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p> <p><b>Практическая работа №9</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными методами. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p> <p><b>Практическая работа №10</b> Собственные значения и собственные вектора. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p> <p><b>Практическая работа №11</b> <b>Численное интегрирование</b> (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p> <p><b>Практическая работа №12</b> Решение нелинейных уравнений (метод половинного деления, метод Ньютона). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p> <p><b>Практическая работа №13</b> Построение оптимальной прямой методом наименьших квадратов (МНК). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p>
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	<p><b>Практическая работа №14</b> Численное решение краевой задачи на примере балки. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p> <p><b>Практическая работа №15</b> Задача об устойчивости сжатого стержня. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p> <p><b>Практическая работа №16</b> Краевая задача Дирихле для уравнения Пуассона. Верификация и анализ результатов.</p> <p><b>Практическая работа №17</b> Численное решение задачи Коши на примере поперечного изгиба консольной балки. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p> <p><b>Практическая работа №18</b> Задача теплопроводности. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p>

	Верификация и анализ результатов.
	<b>Практическая работа №19</b> Задача линейного программирования. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.
	<b>Практическая работа №20</b> Реализация расчета балки на компьютере. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
*Не предусмотрено учебным планом*

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	Основные структуры данных. Списки. Работа со списками. Индексация элементов списка. Обращение к элементу списка.
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	Итерационные методы решения задач
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	Задача теплопроводности

4.7 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные форматы представления данных	1	зачет домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска, анализа, систематизации информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов	1,2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения оптимальных алгоритмов для работы с данными разных типов и форматов	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные свойства информации	1	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b>	2-3	домашнее задание

применять алгоритмы оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности		контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов	1-3	Зачет Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> последовательного изложения информации с обоснованием полученных результатов	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные принципы формулирования краевой задачи	3	экзамен контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценивать имеющиеся ограничения и ресурсы, анализировать особенности данных	2,3	контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнивать различные методы, проводить верификацию алгоритмов	2,3	контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать цифровые средства для коммуникации	1-2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> командой формы работы для достижения поставленных целей	1-2	домашнее задание
<b>Знает</b> методы решения краевой задачи и задачи с начальными условиями (задачи Коши)	3	экзамен контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные понятия методов при решении задачи о стержне под нагрузкой, об устойчивости сжатого стержня	3	экзамен контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета стержня под нагрузкой, определения минимальной критической силы	3	контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения краевой задачи для уравнения Пуассона и решение задачи теплопроводности	3	контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета элементов строительных конструкций с применением метода конечных элементов	3	контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними	1-3	зачет экзамен
<b>Знает</b> основные принципы построения баз данных	1	зачет
<b>Знает</b> основные понятия сетевых ресурсов	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с сетевыми технологиями	1-2	домашнее задание

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные этапы информационных процессов	1	зачет
<b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов	1-3	зачет домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2 экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения схемы алгоритма решения задачи	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные численные методы и средства математического (компьютерного) моделирования для решения: системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя	2	зачет
<b>Знает</b> основные численные методы и средства математического (компьютерного) моделирования для решения: задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения прикладных расчетных и графических программных пакетов для математического анализа и компьютерного моделирования с использованием численных методов расчета стандартных задач: решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя	2	домашнее задание контрольное задание по КоП №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения прикладных расчетных и графических программных пакетов для математического анализа и компьютерного моделирования с использованием численных методов расчета стандартных задач: задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> методы и средства обработки и	1-3	зачет

хранения числовой, символьной и графической информации		домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2 экзамен
<b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними	1-3	зачет домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2 экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> классификацию, область применения и основные принципы работы универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов для решения задач в области строительства	1-3	зачет экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения универсальных программно-вычислительных комплексов для решения стандартных задач	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков



	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре, экзамен в 3 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краевая задача. Основные понятия. Примеры</li> <li>2. Общий вид краевой задачи для дифференциального уравнения второго порядка.</li> <li>3. Численное решение краевой задачи о поперечном изгибе балки.</li> <li>4. Метод конечных разностей.</li> <li>5. Вычисление минимальной критической силы степенным методом.</li> <li>6. Устойчивость сжатого стержня.</li> <li>7. Численное решение задачи об устойчивости сжатого стержня.</li> <li>8. Краевая задача для уравнения Пуассона. Основные понятия. Примеры</li> <li>9. Решение задачи Дирихле методом конечных разностей.</li> <li>10. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона.</li> <li>11. Задача Коши. Основные понятия. Примеры</li> <li>12. Численное решение задачи Коши (задачи с начальными условиями).</li> <li>13. Метод Эйлера.</li> <li>14. Устойчивость разностной схемы задачи Коши.</li> <li>15. Задача теплопроводности. Основные понятия. Примеры</li> <li>16. Явная схема задачи теплопроводности.</li> <li>17. Неявная схема задачи теплопроводности.</li> <li>18. Численное решение задачи теплопроводности.</li> <li>19. Задача линейного программирования. Основные понятия. Примеры</li> <li>20. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.</li> <li>21. Решение задачи линейного программирования.</li> </ol>

		<p>22. Метод конечных элементов (МКЭ). Основные понятия</p> <p>23. Алгоритм решения вариационной задачи.</p> <p>24. Метод конечных элементов (МКЭ) (на примере краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения изгиба растянуто-изогнутой балки).</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	<p>1. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Визуализация результатов вычислений.</p> <p>2. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа.</p> <p>3. Форматы записи. Имена. Объекты данных. Операции и выражения.</p> <p>4. Оператор и конструкции IF.</p> <p>5. Циклы.</p> <p>6. Форматный ввод-вывод данных.</p> <p>7. Массивы. Программные компоненты. Основные принципы.</p> <p>8. Форматный ввод-вывод данных.</p> <p>9. Функции. Структура. Входные и выходные параметры.</p> <p>10. Формальные и фактические параметры</p>
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	<p>11. Основные понятия линейной алгебры.</p> <p>12. Прямые (точные) методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>13. Метод Гаусса для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>14. Итерационные (приближенные) методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>15. Метод Зейделя для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>16. Метод простой итерации для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>17. Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы (прямые и итерационные (степенной метод)).</p> <p>18. Численное интегрирование. Метод прямоугольников.</p> <p>19. Численное интегрирование. Метод трапеций.</p> <p>20. Численное интегрирование. Метод Симпсона.</p> <p>21. Решение нелинейных уравнений методом половинного деления.</p> <p>22. Решение нелинейных уравнений методом Ньютона.</p> <p>23. Метод наименьших квадратов</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание во 2 семестре;
- контрольное задание по КоП №1 во 2 семестре;
- контрольное задание по КоП №2 в 3 семестре;

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Пример задания для контрольного задания по **КоП №1**:

**Вариант №1**

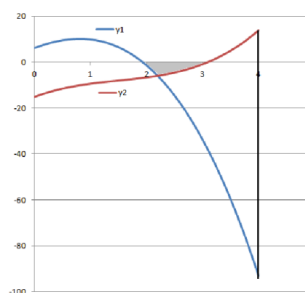
1. Найти площадь заштрихованной фигуры. Использовать метод Ньютона и метод трапеций, где

$$y_1(x) = -x^3 - 4,5x^2 + 9,25x + 6,25 \quad \text{и}$$

$$y_2(x) = x^3 - 4,5x^2 + 9,25x - 15,25$$

2. Построить выпуклый многоугольник и прямую для точек, являющихся его вершинами

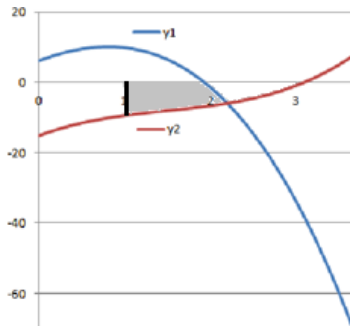
$$\|x - 4| - 1 \leq y \leq 3$$



оптимальную

## Вариант №2

1. Найти площадь заштрихованной фигуры. Использовать метод половинного деления и метод трапеций.



$$y_1(x) = -x^3 - 4,5x^2 + 9,25x + 6,25 \text{ и}$$

$$y_2(x) = x^3 - 4,5x^2 + 9,25x - 15,25$$

2. Построить выпуклый многоугольник и оптимальную прямую для точек, являющихся его вершинами

$$-10 \leq y \leq -\left| 2 - |x + 5| \right| + 4$$

Состав типового домашнего задания:

1. Дана матрица  $A(N,M)$ , которая вводится из файла. В каждой строке найти сумму отрицательных элементов. Определить, в какой из строк получается наименьшая из этих сумм. Вывести все элементы этой строки. Каждый этап решать при помощи подпрограммы, работающей с вектором. Вектор «вырезать» из матрицы.

2. Дана матрица  $A(N,M)$ , которая вводится из файла. В каждой строке найти сумму модулей элементов. Определить, в какой из строк получается наибольшая из этих сумм. Вывести все элементы этой строки. Каждый этап решать при помощи подпрограммы, работающей с вектором. Вектор «вырезать» из матрицы.

3. Дана матрица  $A(N,M)$ , которая вводится из файла. В каждой строке найти сумму модулей элементов. Определить, в какой из строк получается наименьшая из этих сумм. Вывести все элементы этой строки. Каждый этап решать при помощи подпрограммы, работающей с вектором. Вектор «вырезать» из матрицы.

Пример задания для контрольного задания по КоП №2:

**Вариант 1.** Вычислить значение производной и функции  $y'(x) = \cos(x) + \sin(y(x))$   $y(2.5) = 0$  для  $x \in [2,5;4]$  в точках с шагом  $h=0.25$  и точностью  $0.001$ .

Вывести результаты в табличной форме:

x y y' число точек.

Вывести график функции и производной.

**Вариант 2.** Вычислить значение производной и функции  $y'(x) = 1/(x+y(x))$ ;  $y(0)=1$  для  $x \in [0,8]$  в точках с шагом  $h=0.5$  и точностью  $0.001$ .

Вывести результаты в табличной форме:

x y y' число точек.

Вывести график функции и производной.

**Вариант 3.** Решить задачу, разбив отрезок на 12 частей

$$\begin{cases} (1 + |x|)y'' - (4 + x)y' + 2y + x - 2 = 0, & |x| < 3 \\ y(-3) + 2y'(-3) = 0 \\ y(3) = 2 \end{cases}$$

Вывести график функции.

Вывести результаты в табличной форме:  $x$   $y(x)$

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------



	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Строительная информатика : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 270800.62 (08.03.01) -"Строительство", и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [и др.]. - Москва : АСВ, 2018. - 432 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 423-429 (267 назв.). - ISBN 978-5-4323-0066-9	81

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Вычислительная математика. Часть 1 : учебное пособие / В. Н. Варапаев, Ю. В. Осипов, Г. Л. Сафина, Н. Н. Рогачева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7264-1455-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60773.html">http://www.iprbookshop.ru/60773.html</a>
2	Дроботун, Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7937-1829-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102400.html">http://www.iprbookshop.ru/102400.html</a>
3	Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-2648-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/87530.html">http://www.iprbookshop.ru/87530.html</a>

4	Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/88752.html">http://www.iprbookshop.ru/88752.html</a>
5	Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97589.html">http://www.iprbookshop.ru/97589.html</a>
6	Чубукова, И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 469 с. — ISBN 978-5-4497-0289-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89404.html">http://www.iprbookshop.ru/89404.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ<sup>^</sup>

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Информатика : [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по всем УГСН технических направлений / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Т. Н. Горбунова [и др.] ; [рец. С. П. Зоткин]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - 1 с. - (Информатика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/6.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/6.pdf</a> .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) PythoN (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Учебная аудитория для проведения компьютерных	Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5"	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

<p>практикумов Ауд. 312 КМК Компьютерный класс</p>	<p>S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta</p>	<p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 418 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Экран / моторизованный</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется</p>

<p>Ауд. 420 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Computers Office 100 с монитором (16 шт.)</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 421 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>



		<p>Tools; БД; Веб-кабинет)        Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов        Ауд. 623 КМК        Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная        Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором ( 24 шт.)</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Double Commander [0.7.6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)        Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))        Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)        MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))        MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Помещение для</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО</p>

<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
преподаватель		Панфилова И.С.
преподаватель	к. ф.-м. н.,	Гандилян С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Общая и прикладная физика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естественнонаучного мировоззрения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (уровень образования – бакалавриат).

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки Стандартизация, сертификация и метрология. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
	ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математики и естественно-научных дисциплин	ОПК-2.4 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности
ОПК-7 Способен осуществлять постановку и выполнение эксперимента по проверке и корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологии	ОПК-7.2 Выбор методов и средств измерения для проведения эксперимента и оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> механические процессы и явления <b>Знает</b> электрические и магнитные процессы и явления <b>Знает</b> колебательные и волновые процессы и явления <b>Знает</b> квантовые процессы и явления <b>Знает</b> тепловые процессы и явления <b>Знает</b> классификацию физических явлений и классификацию

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>физических величин по видам явлений  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации физических процессов и явлений</p>
<p>ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p>	<p><b>Знает</b> основные характеристики механических, тепловых, волновых, электрических, магнитных и атомных явлений  <b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения термодинамических параметров; количественных характеристик: механического движения; электрического и магнитного полей; постоянного электрического тока; колебательных и волновых процессов; квантовых процессов.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; основных характеристик электрического и магнитного полей; параметров механических колебательных систем; волновых и квантовых свойств электромагнитного излучения; параметров термодинамических систем</p>
<p>ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</p>	<p><b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений  <b>Знает</b> уравнения движения заряженных частиц в силовых полях  <b>Знает</b> дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение  <b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения энергии, импульса, момента импульса  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения дифференциального уравнения гармонических колебаний, решения уравнений бегущей и стоячей волн.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов</p>
<p>ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> основные законы классической механики: законы Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса, а также границы их применимости.  <b>Знает</b> основные законы электростатики и магнитостатики: закон Кулона, закон Ампера, принцип суперпозиции электрического и магнитного полей  <b>Знает закон</b> гармонических колебаний (механических и электромагнитных), вынужденных и затухающих колебаний.  <b>Знает</b> основные идеи квантовой физики (гипотеза Планка, Эйнштейна, постулаты Бора, модели строения атомов и молекул).  <b>Знает</b> 1-е и 2-е начала термодинамики, газовые законы, основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы Фика, Фурье, Ньютона.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач механики с использованием законов Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса и оценки физической достоверности результатов решения  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании законов Кулона, Ампера, принципа суперпозиции для электрического и магнитного полей и оценки физической достоверности результатов решения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач с использованием гармонического закона колебаний математического и физического маятников</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на законы теплового излучения и задач по теме атомной физики.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании 1-го и 2-го начал термодинамики, на основании газовых законов и основного уравнения МКТ, на законы Ньютона, Фурье, Фика .</p>
<p>ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p>	<p><b>Имеет навыки(начального уровня)</b> использования современных методов испытаний для определения основных характеристик электрического и магнитного полей;</p> <p><b>Знает</b> законы постоянного тока, закон электромагнитной индукции, связь между переменными электрическим и магнитным полями</p> <p><b>Знает</b> методику измерения силы тока и напряжения в цепях постоянного тока, а также способы определения погрешностей прямых и косвенных измерений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> графического представления электрического и магнитного полей; экспериментального определения напряжения, силы тока и сопротивления в цепях постоянного тока; оценки приборной погрешности электроизмерительных приборов</p>
<p>ОПК-2.4 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> назначение и принципы действия важнейших физических приборов;</p> <p><b>Имеет навыки(начального уровня)</b> проведения измерений различных физических величин;</p>
<p>ОПК-7.2 Выбор методов и средств измерения для проведения эксперимента и оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии</p>	<p><b>Знает</b> способы определения погрешностей средств испытаний при экспериментальном определении кинематических и динамических характеристик механического движения, изучении законов Ньютона, основного закона динамики вращательного движения, законов сохранения энергии;</p> <p><b>Знает</b> методы экспериментальных испытаний для определения основных характеристик электрического и магнитного полей;</p> <p><b>Имеет навыки(начального уровня)</b> использования современных методов испытаний для экспериментального определения основных законов динамики поступательного и вращательного движений на механических моделях;</p> <p><b>Имеет навыки(начального уровня)</b> использования современных методов испытаний для определения основных характеристик электрического и магнитного полей;</p> <p><b>Имеет навыки(начального уровня)</b> использования современных методов испытаний для изучения периодических процессов в механических колебательных системах;</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Механика	1	8	8	8					<i>Защита отчета по ЛР п.1-3; Домашнее задание №1 – п. 1,2; Контрольная работа №1 – п. 3.</i>
2	Электричество и магнетизм	1	6	4	6			51	9	
3	Колебания и волны	1	2	4	2					
	Итого:	1	16	16	16			51	9	<i>Зачет</i>
4	Волновая оптика	2	6	4	6					<i>Защита отчета по ЛР п.4-6; Домашнее задание №2 – п. 4,5; Контрольная работа №2 – п. 6.</i>
5	Элементы квантовой и атомной физики	2	4	4	4			33	27	
6	Молекулярная физика и термодинамика	2	6	8	6					
	Итого:	2	16	16	16	-	-	33	27	<i>Экзамен</i>
	Всего:	1,2	32	32	32	-	-	84	36	<i>Зачет Экзамен</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам



#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
<i>1 семестр</i>		
1.	Механика	<p><b>1.1. Кинематика.</b>            Общая структура и задачи курса физики. Теоретические и экспериментальные исследования. Теория погрешности. Прямые и косвенные измерения.            Предмет механики.. Физические модели: материальная точка, абсолютно твердое тело. Состояние тел в классической механике. Основная задача механики. Описание механического движения тел. Виды механического движения. Закон независимости движений. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых кинематических величин с линейными. Уравнение кинематики вращательного движения с постоянным угловым ускорением.</p> <p><b>1.2. Динамика поступательного движения твердого тела.</b>            Основные силы в механике. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс. Третий закон Ньютона. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона.</p> <p><b>1.3. Динамика вращательного движения.</b>            Момент инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Момент силы относительно точки и оси вращения. Основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса материальной точки и момент импульса системы материальных точек и твердого тела. Основной закон динамики вращательного движения в импульсной форме.</p> <p><b>1.4. Работа .Законы сохранения.</b>            Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Механическая работа. Консервативные и неконсервативные силы. Энергия тела как универсальная мера всех форм движения и видов взаимодействия. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения тел. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия тел в поле консервативных сил. Связь изменения потенциальной энергии с работой консервативных сил. Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии. Связь работы неконсервативных сил с изменением механической энергии системы..</p>
		<p><b>1.5. Статика.</b>            Условия равновесия материальной точки и твердого тела, имеющего неподвижную ось вращения. Условия равновесия свободного твердого тела.</p>

		<p><b>1.6. Механика жидкостей и газов.</b>          Основы гидро- и аэростатики. Закон Паскаля. Сжимаемость жидкостей и газов. Основное уравнение гидростатики. Распределение давления в покоящейся жидкости (газе) в поле силы тяжести. Барометрическая формула. Закон Архимеда. Условия устойчивого плавания тел.          Стационарное течение жидкости. Линии тока. Трубки тока. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Уравнение Навье-Стокса. Течение вязкой жидкости между двумя параллельными плоскостями. Течение вязкой жидкости по трубе. Формула Пуазейля. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса.</p>
2.	Электричество и магнетизм	<p><b>2.1. Электростатика.</b>          Гравитационная и электромагнитная природа сил в классической физике. Электростатическое взаимодействие. Электрический заряд, его свойства. Закон Кулона.          Электростатическое поле, его характеристики: напряженность, электрическое смещение, потенциал. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Остроградского – Гаусса.          Работа по перенесению заряда в электростатическом поле. Разность потенциалов. Связь напряженности и электростатического поля с потенциалом. Энергия электростатического поля.</p> <p><b>2.2. Магнитное поле</b>          Магнитное взаимодействие.          Магнитное поле, его характеристики: векторы индукции и напряженности. Магнитное поле проводников с током (закон Био-Савара-Лапласа). Индукция магнитного поля прямого проводника с током, движущегося заряда. Сила Ампера. Рамка с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Поток вектора магнитной индукции. Работа магнитного поля по перемещению проводников с постоянным током.          Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Напряженность магнитного поля соленоида.</p> <p><b>2.3. Электромагнетизм.</b>          Явление электромагнитной индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в замкнутом проводнике. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Основные положения теории электромагнитного поля Максвелла. Электромагнитная волна. Относительность и единство магнитных и электрических полей.</p>
3.	Колебания и волны	<p><b>3.1. Колебания.</b>          Колебательные процессы. Гармоническое колебание и его уравнение. Характеристики гармонического колебания: смещение, амплитуда, период, частота, фаза, циклическая частота. Кинематика гармонических механических колебаний: скорость и ускорение. Динамика гармонических механических колебаний: дифференциальное уравнение гармонических колебаний, квазиупругая сила. Пружинный, математический и физический маятники. Приведенная длина физического маятника. Энергия гармонического осциллятора. Сложение двух гармонических колебаний с одинаковыми частотами, направленных</p>

		<p>вдоль одной прямой. Амплитуда и фаза результирующего колебания. Зависимость амплитуды результирующего колебания от амплитуд и разности начальных фаз складывающихся колебаний.</p> <p>Электромагнитные колебания в колебательном контуре.</p> <p>Единый подход к описанию колебаний различной природы.</p> <p>Характеристики колебания: амплитудные значения силы тока, напряжения и заряда на пластинах конденсатора, период и частота колебаний. Преобразования энергии при колебаниях в колебательном контуре. Явление резонанса.</p> <p><b>3.2. Волны.</b></p> <p>Механические (упругие) волны.</p> <p>Классификация волн: поперечные и продольные волны.</p> <p>Фронт волны, классификация волн по форме фронта.</p> <p>Характеристики волн: скорость волн, длина волны, волновое число.</p> <p>Уравнение плоской бегущей волны.</p> <p>Энергетические характеристики волн: объемная плотность энергии, поток энергии, плотность потока энергии, интенсивность волн.</p> <p><b>3.3. Стоячие волны</b></p> <p>Интерференция волн. Когерентные волны. Образование стоячей волны – пример интерференции волн. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде. Собственные частоты колебаний в ограниченных средах.</p> <p><b>3.4. Электромагнитная волна.</b></p> <p>Электромагнитная волна и ее свойства. Характеристики: длина волны в вакууме и в различных средах, показатель преломления, поперечность, фазы колебаний <math>E</math> и <math>H</math>.</p> <p>Плотность потока энергии (вектор Умова- Пойнтинга).</p> <p>Шкала электромагнитных волн.</p>
<i>2 семестр</i>		
4	Волновая оптика	<p><b>4.1. Интерференция света</b></p> <p>Когерентные волны. Способы осуществления интерференции: опыт Юнга, зеркала Френеля, бипризма Френеля. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух колебаний. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условие наблюдения интерференционных максимумов и минимумов. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Ширина интерференционной полосы. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Применение интерференции.</p> <p><b>4.2. Дифракция света</b></p> <p>Принцип Гюйгенса-Френеля и объяснение дифракции на его основе. Метод зон Френеля. Доказательство прямолинейности распространения света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Дифракционный спектр. Понятие о голографическом методе получения и восстановления изображений.</p>
5.	Элементы квантовой и атомной физики	<p><b>5.1. Квантовые свойства света. Тепловое излучение.</b></p> <p>Энергетические характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Зависимость спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от температуры и длины волны. Закон Стефана-Больцмана. Первый и второй законы Вина для теплового излучения. Гипотеза Планка. Формула Планка для спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела и ее соответствие опытным законам теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p>

		<p><b>5.2. Квантовые свойства света. Фотоэффект</b>          Внешний фотоэлектрический эффект. Электрическая схема его наблюдения. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные законы внешнего фотоэффекта – законы Столетова. Фототок насыщения. Задерживающее напряжение. Красная граница фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение опытных закономерностей фотоэффекта на основе квантовых представлений о свете Фотоны и их характеристики. Корпускулярно-волновая природа света.</p>
		<p><b>5.3. Элементы атомной физики</b>          Экспериментальные данные о структуре атома. Линейчатая структура спектра атома. Формула Бальмера-Ридберга. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядро атома. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Объяснение спектральных закономерностей излучения атома водорода и водородоподобных атомов на его основе. Недостатки модели атома Бора. Волновые свойства частиц. Волна де Бройля. Квантово-механическая модель строения атома.</p>
6.	Молекулярная физика и термодинамика	<p><b>6.1. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества</b>          Методы описания состояния системы многих частиц. Динамический, статистический и термодинамический методы описания состояния и поведения систем многих частиц. Молекулярно-кинетическая теория. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества. Взаимодействия молекул. Модели реального газа – идеальный газ и газ Ван-дер-Ваальса. Газовые законы. Равновесные и неравновесные процессы в газах. Графическое изображение процессов. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о распределении энергии молекул по степеням свободы.</p> <p><b>6.2. Законы термодинамики.</b>          Внутренняя энергия идеального и реального газов и способы ее изменения. Виды теплообмена. Первый закон термодинамики как частный случай закона сохранения энергии. Работа газа, изменение внутренней энергии, удельная и молярная теплоемкости. Уравнение Майера .Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Классическая теория теплоемкости. Расхождение классической теории теплоемкости газов с экспериментом. Первый закон термодинамики для изопроцессов. Обратимый и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Энтропия. Изменение энтропии при изопроцессах. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов. Круговые процессы. Принцип действия тепловых машин, коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и коэффициент полезного действия при этом цикле. Теорема Карно..</p> <p><b>6.3. Элементы физической кинетики.</b>          Равновесные и неравновесные состояния системы. Процессы переноса (теплопроводность, диффузия, вязкость), условия их возникновения и их характеристики: поток, плотность потока, градиент. Эмпирические уравнения явлений переноса:- Фика, Ньютона, Фурье. Коэффициенты переноса. Вывод формул коэффициентов переноса в газах на основе молекулярно-кинетических представлений. Их зависимость от давления и температуры.</p>

## 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
<i>1 семестр</i>		
1.	Механика	<p><i>Изучение основных законов динамики поступательного и вращательного движений на механических моделях.</i></p> <p>Подготовка к лабораторной работе «Определение средней силы сопротивления грунта при забивании сваи на модели копра», решение задач по данной теме. Прямые и косвенные измерения. Способы определения погрешностей прямых и косвенных измерений.</p> <p>«Изучение поступательного и вращательного движения тел и определение момента инерции модели маятника Обербека»</p> <p>«Определение момента инерции махового колеса на основе закона сохранения энергии».</p> <p>«Неупругое соударение маятников».</p>
2.	Электричество и магнетизм	<p><i>Изучение основных характеристик электрического и магнитного полей.</i></p> <p>«Изучение движения электронов в электрическом и магнитном полях и определение удельного заряда электрона методом магнетрона».</p> <p>«Определение удельного сопротивления проводника».</p> <p>«Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла».</p>
3.	Колебания и волны	<p><i>Изучение периодических процессов в механических колебательных системах. Изучение волновых свойств механических волн .</i></p> <p>«Определение скорости звука в воздухе».</p> <p>«Определение ускорения свободного падения с помощью обратного маятника».</p> <p>«Изучение явления резонанса в колебательном контуре»</p>
<i>2 семестр</i>		
4.	Волновая оптика	<p><i>Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция и дифракция света.</i></p> <p>«Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки»</p>
5.	Элементы квантовой и атомной физики	<p><i>Изучение движения заряженных частиц в силовых полях.</i></p> <p>«Экспериментальная проверка закона Стефана-Больцмана».</p> <p>«Изучение внешнего фотоэффекта».</p> <p>«Изучение спектра атома водорода».</p>
6.	Молекулярная физика. Термодинамика	<p><i>Изучение законов термодинамики. Изучений явлений переноса в жидкостях и газах</i></p> <p>«Определение показателя адиабаты воздуха».</p> <p>«Определение изменения энтропии твердого тела при его нагревании и плавлении».</p> <p>«Изучение вязкости газов и жидкостей. Определение коэффициента вязкости воздуха».</p> <p>«Определение коэффициента теплопроводности воздуха методом нагретой нити».</p> <p>«Определение вязкости жидкости методом Стокса».</p>

### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
<i>1 семестр</i>		
1	Механика	<i>Кинематика</i> Кинематика поступательного движения материальной точки и вращательного движения абсолютно твердого тела.
		<i>Динамика</i> Динамика поступательного и вращательного движений.
		<i>Законы сохранения</i> Законы сохранения импульса, момента импульса и энергии.
		<i>Статика.</i> Два условия равновесия свободного твердого тела. Определение центра масс системы и тела.
2	Электричество и магнетизм	<i>Электростатика</i> Электростатическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции. Энергия электростатического поля.
		<i>Магнитное поле</i> Магнитное поле проводников с током. Закон Ампера. Сила Лоренца.
		<i>Электромагнетизм.</i> Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
3	Колебания и волны	<i>Колебания</i> Уравнение колебаний. Определение собственной частоты колебаний различных систем.
		<i>Волны</i> Уравнения бегущей и стоячей волны. Стоячие волны в ограниченных средах: струнах, трубах.
<i>2 семестр</i>		
4	Волновая оптика	<i>Интерференция волн</i> Интерференция света от двух когерентных источников. Интерференции света на тонкой пленке.
		<i>Дифракция волн</i> Дифракция Френеля на круглом отверстии и на круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на щели и дифракционной решетке.
5	Элементы квантовой и атомной физики	<i>Квантовая природа излучения</i> Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект.
		<i>Строение атома</i> Атом Бора.
6	Молекулярная физика и термодинамика	<i>Молекулярная физика</i> Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа.
		<i>Молекулярная физика и термодинамика</i> Первый и второй законы термодинамики. Тепловые машины.
		<i>Физическая кинетика</i> Явление переноса в газах. Законы Фика, Ньютона, Фурье.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Механика	Инвариантность законов динамики и статики относительно выбора систем отсчета.
2	Электричество и магнетизм	Электрический конденсатор. Емкость конденсаторов. Емкость плоского конденсатора.
3	Колебания и волны	Затухающие колебания, коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания.
4	Волновая оптика	Дифракция Фраунгофера на прямоугольной щели.. Дифракционный спектр
5	Основы квантовой и атомной физики	Формула Релея-Джинса, причины ее несоответствия экспериментальному спектру теплового излучения.
6	Молекулярная физика и термодинамика	Порядок и беспорядок и направление реальных процессов в природе.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамен, зачет), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> механические процессы и явления	1	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> электрические и магнитные процессы и явления	2	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> колебательные и волновые процессы и явления	3	<i>Защита отчёта №1 по ЛР Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> квантовые процессы и явления	5	<i>Защита отчёта №2 по ЛР Домашнее задание №2</i>

		<i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> тепловые процессы и явления	6	<i>Защита отчета №2 по ЛР Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений	1-6	<i>Зачет, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации физических процессов и явлений	1-6	<i>Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные характеристики механических, тепловых, волновых, электрических, магнитных и атомных, тепловых явлений	1-6	<i>Домашнее задание №1,2. Контрольная работа №1;2. Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения, количественных характеристик: механического движения; электрического и магнитного полей; постоянного электрического тока; колебательных и волновых процессов; квантовых процессов, термодинамических параметров.	1-6	<i>Защита отчёта №1, 2 по ЛР</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; основных характеристик электрического и магнитного полей; параметров механических колебательных систем; волновых и квантовых свойств электромагнитного излучения; параметров термодинамических систем	1-6	<i>Защита отчёта №1,2 по ЛР</i>
<b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений	1	<i>Домашнее задание №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> уравнения движения заряженных частиц в силовых полях	2	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение	3	<i>Защита отчёта №1 по ЛР Контрольная работа №1 Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости	6	<i>Домашнее задание №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения энергии, импульса, момента импульса	1	<i>Защита отчёта №1 по ЛР Домашнее задание №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения дифференциального уравнения гармонических колебаний, решения уравнений бегущей и стоячей волны	3	<i>Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и	2	<i>Защита отчёта №1 по ЛР</i>

ТОКОВ		
<b>Знает</b> основные законы классической механики: законы Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса, а также границы их применимости	1	; <i>Домашнее задание №1;</i> <i>Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные законы электростатики и магнитостатики: закон Кулона, закон Ампера, принцип суперпозиции электрического и магнитного полей	2	<i>Защита отчёта №1 по ЛР;</i> <i>Домашнее задание №1;</i> <i>Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> закон гармонических колебаний (механических и электромагнитных), вынужденных и затухающих колебаний	3	<i>Защита отчёта №1 по ЛР ;</i> <i>Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные идеи волновой и квантовой физики (гипотеза Планка, Эйнштейна, постулаты Бора,)	4-5	<i>Домашнее задание №2</i> <i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> 1-е и 2-е начала термодинамики, газовые законы, основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы Фика, Фурье, Ньютона.	6	<i>Домашнее задание №2</i> <i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач механики с использованием законов Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса и оценки физической достоверности результатов решения	1	<i>Домашнее задание №1;</i> <i>Зачет, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании законов Кулона, Ампера, принципа суперпозиции для электрического и магнитного полей и оценки физической достоверности результатов решения	2	<i>Домашнее задание №1;</i> <i>Зачет, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач с использованием гармонического закона колебаний математического и физического маятников.	3	<i>Контрольная работа №1;</i> <i>Зачет, Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на законы теплового излучения и задач по теме атомной физики	5	<i>Домашнее задание №2</i> <i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании 1-го и 2-го начал термодинамики, на основании газовых законов и основного уравнения МКТ, на законы Ньютона, Фурье, Фика	6	<i>Контрольная работа №2</i> <i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования современных методов испытаний для определения основных характеристик электрического и магнитного полей;	2	<i>Защита отчёта №1,2 по ЛР</i>
<b>Знает</b> законы постоянного тока, закон электромагнитной индукции, связь между переменными электрическим и магнитным полями	2	<i>Домашнее задание №1;</i> <i>Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> методику измерения силы тока и напряжения в цепях постоянного тока, а также	2	<i>Защита отчёта №1 по ЛР</i>

способы определения погрешностей прямых и косвенных измерений		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> графического представления электрического и магнитного полей; экспериментального определения напряжения, силы тока и сопротивления в цепях постоянного тока; оценки приборной погрешности электроизмерительных приборов	2	<i>Защита отчёта №1 по ЛР</i>
<b>Знает</b> назначение и принципы действия важнейших физических приборов;	1-6	<i>Защита отчёта №1,2 по ЛР</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) проведения измерений различных физических величин;	1-6	<i>Защита отчёта №1,2 по ЛР</i>
<b>Знает</b> способы определения погрешностей средств испытаний <b>при</b> экспериментальном определении кинематических и динамических характеристик механического движения, изучении законов Ньютона, основного закона динамики вращательного движения, законов сохранения энергии;	1-6	<i>Защита отчёта №1,2 по ЛР</i>
<b>Знает</b> методы экспериментальных испытаний для определения основных характеристик электрического и магнитного полей;	2	<i>Защита отчёта №,2 по ЛР</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) использования современных методов испытаний для экспериментального определения основных законов динамики поступательного и вращательного движений на механических моделях;	1-6	<i>Защита отчёта №1,2 по ЛР</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) использования современных методов испытаний для определения основных характеристик электрического и магнитного полей;	1-6	<i>Защита отчёта №1,2 по ЛР</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) использования современных методов испытаний для изучения периодических процессов в механических колебательных системах;	1-6	<i>Защита отчёта №1,2 по ЛР</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 и экзамена во 2 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Вопросы/ тематика заданий
1.	Механика	<p>1.1. Способы описания механического движения точки., Кинематические величины: перемещение, пройденный путь, скорость, ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение.</p> <p>1.2. Описание движения точки по окружности и вращательного движения твердых тел. Угловые и кинематические величины, их связь с линейными кинематическими величинами.</p> <p>1.3. Первый закон Ньютона и инерциальная система отсчета. Сила взаимодействия тел. Масса тела. Второй закон Ньютона. Импульс тела.</p> <p>1.4. Динамика вращательного движения твердых тел относительно неподвижной оси. Момент силы относительно точки и относительно оси вращения, момент импульса.</p> <p>1.5. Момент инерции материальной точки (системы материальных точек и твердого тела) относительно оси вращения. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения.</p> <p>1.6. Законы сохранения и их роль в механике. Законы сохранения импульса, момента импульса.</p>

		<p>1.7. Работа силы. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с консервативной силой и с работой консервативной силы.</p> <p>1.8. Кинетическая энергия тела и ее связь с работой силы (теорема о кинетической энергии). Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.9. Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии.</p>
2.	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатическое взаимодействие тел. Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность и электрическое смещение электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>2.2. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение для расчета электростатических полей.</p> <p>2.3. Формула работы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов. Консервативность электростатического взаимодействия. Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда. Разность потенциалов. Связь напряженности электростатического поля с потенциалом.</p> <p>2.4. Емкость проводников и конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии.</p> <p>2.5. Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчета магнитных полей проводников с током. Закон Ампера. Сила Лоренца.</p> <p>2.6. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Расчет магнитного поля соленоида на его основе.</p> <p>2.7. Поток индукции магнитного поля. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.</p> <p>2.8. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.</p>
3.	Колебания и волны	<p>3.1. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний. Математическая модель гармонического колебания. Сложение колебаний.</p> <p>3.2. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Пружинный, математический и физический маятники. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.3. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Линейный гармонический осциллятор. Кинетическая и потенциальная энергия гармонического осциллятора. Закон сохранения энергии.</p> <p>3.4. Дифференциальные уравнения незатухающих гармонических колебаний пружинного, математического и физического маятников. Приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.5. Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение.</p> <p>3.6. Энергетические характеристики волн: энергия, поток энергии, объемная плотность энергии, плотность потока энергии, интенсивность волн..</p> <p>3.7. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде.</p>

		3.8. Свойства электромагнитных волн. Скорость и длина электромагнитных волн в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Шкала электромагнитных волн.
4	Волновая оптика	4.1. Интерференция волн. Когерентные волны. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух когерентных волн. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условия максимумов и минимумов. 4.2. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Способы осуществления интерференции света. 4.3. Интерференция света на тонкой пленке, условия максимумов и минимумов в отраженном и проходящем свете. Интерференционные полосы равной толщины и интерференционные полосы равного наклона. 4.4. Дифракция волн. Объяснение дифракции волн на основе принципа Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде. 4.5. Дифракция Фраунгофера и способы ее осуществления. Дифракция Фраунгофера от одной щели. Условия максимумов и минимумов дифракции. Распределение интенсивности света по экрану. 4.6. Дифракционная решетка. Главные максимумы, условие их возникновения. Дифракционный спектр. Дифракционная картина при освещении решетки белым светом.
5.	Элементы квантовой и атомной физики	5.1. Тепловое излучение, его энергетические характеристики. Закон Кирхгофа. Спектр теплового излучения абсолютно черного тела. Законы Стефана-Больцмана, Вина. Формула Релея-Джинса и ее несоответствие спектру теплового излучения. 5.2. Гипотеза Планка. Формула Планка для спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела и ее соответствие опытным законам теплового излучения. 5.3. Фотоэлектрический эффект. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные закономерности фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение опытных закономерностей фотоэффекта на основе квантовых представлений о свете. 5.4. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Объяснение спектральных закономерностей излучения атома водорода на их основе.
6.	Молекулярная физика и термодинамика	6.1. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества в различных агрегатных состояниях. Характер движения молекул в газах, в твердых телах, жидкостях. Взаимодействие молекул. Эффективный диаметр молекул. Модель идеального газа и модель Ван-дер-Ваальса. 6.2. Статистический метод описания состояния и поведения систем многих частиц. 6.3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Связь внутренней энергии и температуры идеального газа со средней квадратичной скоростью молекул. 6.4. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о равномерном распределении энергии молекул по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа и ее связь со средней кинетической энергией молекул и абсолютной температурой. 6.5. Внутренняя энергия, способы ее изменения. Способы теплопередачи. Количество теплоты и теплоемкость. Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии. 6.6. Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изотермическом процессе. 6.7. Изохорический процесс. Закон Шарля. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изохорном процессе. 6.8. Изобарный процесс. Гей-Люссака. Работа газа., теплоемкость,

		<p>изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изобарном процессе.</p> <p>6.9. Классическая теория теплоемкости. Формула молярной теплоемкости газов при постоянном давлении и при постоянном объеме. Уравнение Майера. Расхождение классической теории теплоемкости газов с экспериментом.</p> <p>6.10. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии, первый закон термодинамики, изменение энтропии при адиабатном процессе.</p> <p>6.11. Круговые процессы. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии, первый закон термодинамики, изменение энтропии при круговом процессе. Цикл Карно. КПД идеального и реального цикла Карно, причины их расхождения.</p> <p>6.12. Обратимые и необратимые процессы. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов; особенность тепловой энергии. Второй закон термодинамики.</p> <p>6.13. Энтропия системы. Принцип возрастания энтропии. Энтропия как количественная мера беспорядка. Изменение энтропии при изопроцессах. Порядок и беспорядок, направленность реальных процессов в природе.</p> <p>6.14. Равновесные и неравновесные состояния системы. Процессы переноса. Диффузия, условия ее возникновения. Поток и плотность потока массы. Коэффициент диффузии. Уравнение диффузии (закон Фика). Зависимость коэффициента диффузии газов от давления и температуры.</p> <p>6.15. Теплопроводность, условия ее возникновения. Поток и плотность потока энергии теплового движения молекул (количества теплоты). Коэффициент теплопроводности. Уравнение теплопроводности (закон Фурье). Зависимость коэффициента теплопроводности газов от давления и температуры.</p> <p>6.16. Вязкость (внутренне трение), условия ее возникновения. Поток и плотность потока импульса упорядоченного движения молекул. Сила внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Уравнение вязкости (закон Ньютона). Зависимость коэффициента вязкости газов от давления и температуры.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Механика	<p>1.1. Способы описания механического движения точки. Кинематические величины: перемещение, пройденный путь, скорость, ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение.</p> <p>1.2. Описание движения точки по окружности и вращательного движения твердых тел. Угловые и кинематические величины, их связь с линейными кинематическими величинами.</p> <p>1.3. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Сила взаимодействия тел. Масса тела. Второй закон Ньютона. Импульс тела.</p> <p>1.4. Динамика вращательного движения твердых тел относительно неподвижной оси. Момент силы. Момент импульса, момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.5. Законы сохранения и их роль в механике. Законы сохранения импульса, момента импульса.</p>



		<p>1.6. Работа силы. Консервативные и неконсервативные силы.</p> <p>1.7. Энергия тела. Кинетическая и потенциальная энергия тела. Энергия как универсальная форма всех форм движения и видов взаимодействия. Закон сохранения энергии.</p> <p>1.8. Кинетическая энергия тела и ее связь с работой силы. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.9. Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>1.10. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний.</p> <p>1.11. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Физический маятник. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>1.12. Кинетическая, потенциальная и механическая энергии при гармонических колебаниях.</p> <p>1.13. Уравнения произвольного движения твердого тела. Статика. Условия равновесия твердого тела. Инвариантность законов статики.</p> <p>1.14. Основы гидро- и аэростатики. Закон Паскаля. Сжимаемость жидкостей и газов. Основное уравнение гидростатики. Распределение давления в покоящейся жидкости (газе) в поле силы тяжести. Барометрическая формула. Закон Архимеда. Условия устойчивого плавания тел. Стационарное течение жидкости. Линии тока. Трубки тока. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Течение вязкой жидкости по трубе. Формула Пуазейля. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатическое взаимодействие тел. Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность и электрическое смещение электростатического поля.</p> <p>2.2. Формула работы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов. Консервативность электростатического взаимодействия. Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда.</p> <p>2.3. Формула работы электростатического поля. Связь напряженности электростатического поля с потенциалом.</p> <p>2.4. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Сила Лоренца и сила Ампера. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.</p> <p>2.5. Поток индукции магнитного поля. Формула работы силы Ампера при движении прямого проводника с постоянным током в однородном магнитном поле.</p> <p>2.6. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Объяснение электромагнитной индукции. Формула ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца.</p>
3.	Колебания и волны	<p>3.1. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний. Математическая модель гармонического колебания. Сложение колебаний.</p> <p>3.2. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Пружинный, математический и физический маятники. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.3. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Линейный гармонический осциллятор. Кинетическая и потенциальная энергия гармонического осциллятора. Закон сохранения энергии.</p> <p>3.4. Дифференциальные уравнения незатухающих гармонических колебаний пружинного, математического и физического маятников.</p>

	<p>Приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.5. Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение.</p> <p>3.6. Энергетические характеристики волн: энергия, поток энергии, объемная плотность энергии, плотность потока энергии, интенсивность волн..</p> <p>3.7. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде.</p> <p>3.8. Свойства электромагнитных волн. Скорость и длина электромагнитных волн в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Шкала электромагнитных волн.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание №1 (очная форма обучения – в 1 семестре);
- контрольная работа №1 (очная форма обучения – в 1 семестре);
- защита отчёта №1 по лабораторным работам (очная форма обучения – в 1 семестре).
- домашнее задание №2 (очная форма обучения – во 2 семестре);
- контрольная работа №2 (очная форма обучения – во 2 семестре);
- защита отчёта №2 по лабораторным работам (очная форма обучения – во 2 семестре).

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Домашнее задание №1 по темам: «Механика» и «Электричество и магнетизм»

#### Типовые варианты домашнего задания

1. Диск радиусом 20 см вращается согласно уравнению  $\varphi = 3 - t + 0,1t^3$  рад. Определить тангенциальное, нормальное, полное ускорения точек на краю диска в момент времени  $t = 10$  с.
2. На маховом колесе с моментом инерции  $J = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$  имеются шкивы с радиусами  $R_1 = 30 \text{ см}$  и  $R_2 = 10 \text{ см}$  на которые в противоположных направлениях намотаны нити, к концам которых привязаны одинаковые грузы массой  $m = 1 \text{ кг}$  каждый. Найти ускорения  $a$ , с которыми движутся грузы, силы натяжения  $T$  обоих грузов.
3. Найти ускорения шара, диска и обруча, скатывающихся без скольжения с наклонной плоскости под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту.
4. В вершинах ромба с диагоналями  $2a$  и  $4a$  помещены точечные электрические заряды  $q_1 = -q$ ,  $q_2 = 4q$ ,  $q_3 = -2q$ ,  $q_4 = 8q$  ( $a = 10,0 \text{ см}$ ,  $q = 1,0 \text{ нКл}$ ). Найти напряженность и потенциал электрического поля в центре ромба.
5. По двум прямым бесконечно длинным параллельным тонким проводам, расположенным на расстоянии  $d = 5$  см друг от друга, текут в противоположных направлениях постоянные электрические токи  $I_1 = 6 \text{ А}$  и  $I_2 = 8 \text{ А}$ . Найти модуль

напряженности магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии  $r_1=3$  см от первого провода и  $r_2=4$  см от второго.

6. Автомобиль движется по закругленному шоссе, имеющему радиус кривизны 50 м. Уравнение движения автомобиля  $S = 10 + 10t - 0,5t^2$ , м. Найти скорость автомобиля, его тангенциальное, нормальное и полное ускорения в момент времени  $t=5$  с.

7.. На горизонтальную ось насажены маховик и легкий шкив радиусом 5 см. На шкив намотан шнур, к которому привязан груз массой 0,4 кг. Опускаясь равноускоренно, груз прошел путь 1,8 м за время 3 с. Определить момент инерции маховика. Массу шкива считать пренебрежимо малой.

8. Платформа, имеющая форму сплошного однородного диска, может вращаться по инерции вокруг вертикальной оси, проходящей через центр диска. На краю платформы стоит человек, масса которого в 3 раза меньше массы платформы. Определить, как и во сколько раз изменится угловая скорость вращения платформы, если человек перейдет ближе к центру на расстояние, равное половине радиуса платформы.

9. Вдоль силовой линии однородного электрического поля движется протон. В точке поля с потенциалом  $\varphi_1$  протон имел скорость 0,1 Мм/с. Определить потенциал  $\varphi_2$  точки поля, в которой скорость протона возрастает в 2 раза.  $\varphi_1 = 200$  В.

10. В однородном магнитном поле ( $B=0,1$  Тл) равномерно с частотой  $n = 5$  с<sup>-1</sup> вращается стержень длиной  $L=50$  см так, что плоскость его вращения перпендикулярна линиям напряженности, а ось вращения проходит через один из его концов. Определить индуцируемую на концах стержня разность потенциалов.

Домашнее задание №2 по темам: «Волновая оптика» и «Элементы квантовой и атомной физики»

Типовые варианты домашнего задания

1. На стеклянную пластинку ( $n = 1,53$ ) нанесена пленка вещества с показателем преломления, равным 1,4. На пленку падает нормально монохроматический свет с длиной волны 560 нм.

Определить какую наименьшую толщину должна иметь пленка.

2. Задерживающее напряжение для платиновой пластинки (работа выхода 6,3 эВ) составляет

3,7 В. При тех же условиях для другой пластинки задерживающее напряжение равно 5,3 В.

Определить работу выхода электронов из этой пластинки.

3. Определить, во сколько раз увеличится радиус орбиты электрона в атоме водорода, находящегося в основном состоянии, при возбуждении его квантом света с энергией 12,1 эВ.

4. Какую энергетическую светимость имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной

плотности его энергетической светимости приходится на длину волны  $\lambda = 484$  нм?

5. Поверхность тела нагрета до температуры 1000 К. Затем одна половина этой поверхности

нагревается на 100 К, другая охлаждается на 100 К. Во сколько раз изменится энергетическая

светимость поверхности этого тела?

6. На дифракционную решетку, содержащую 400 штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет ( $\lambda = 0,6$  мкм). Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка, не считая центрального. Определить угол дифракции, соответствующий последнему максимуму.

7. Какую энергетическую светимость имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны  $\lambda = 484$  нм?

8. Задерживающее напряжение для платиновой пластинки (работа выхода 6,3 эВ) составляет 3,7 В. При тех же условиях для другой пластинки задерживающее напряжение равно 5,3 В. Определить работу выхода электронов из этой пластинки.

9. Вычислить для атомарного водорода длины волн первых трех линий серии Бальмера. Начертить схему энергетических уровней атома водорода

10. Поверхность тела нагрета до температуры. Затем одна половина этой поверхности нагревается на 100<sup>0</sup>С, другая охлаждается на 100<sup>0</sup>С. Во сколько раз изменится энергетическая светимость поверхности этого тела?

Контрольная работа №1 по темам «Колебания и волны»( 1 семестр).

Состав типовой контрольной работы

### *1 вариант*

1. Амплитуда гармонического колебания 5 см, период 4 сек. Найти максимальную скорость колеблющейся точки и ее максимальное ускорение.

2. Тонкий обруч радиусом 40 см подвешен на нити длиной 20 см. Определить частоту колебаний такого маятника.

3. Определить полную энергию точки массой 20 г, совершающей гармонические колебания, а также определить силу, действующую на точку в момент времени.

4. Диск радиусом 24 см колеблется около горизонтальной оси, проходящей через середину радиуса перпендикулярно к плоскости диска. Определить частоту колебаний такого маятника.

5. Плоская волна распространяется со скоростью 20 м/с вдоль прямой. Две точки, находящиеся на этой прямой на расстояниях 12 м и 15 м от источника волн, колеблются с разностью фаз

$0,75\pi$ . Найти длину волны, определить смещение указанных точек в момент времени 1,2 с, если амплитуда колебаний 0,1 м. Написать уравнение волны.

### *2 вариант*

1. Амплитуда колебаний материальной точки 5 см, период 0,2 с, начальная фаза равна  $\pi/2$ .

Какова скорость точки в тот момент, когда ее смещение равно 3 см?

2. Шар радиуса 40 см колеблется около оси, проходящей горизонтально через шар на расстоянии 30 см от центра шара. Найти период колебаний этого маятника.

3. Два одинаково направленных гармонических колебания одного периода с амплитудами 10

см и 6 см складываются в одно колебание с амплитудой 14 см. Определить разность фаз складываемых колебаний.

4. Стержень длиной 2 м колеблется около оси, проходящей на расстоянии 0,4 м от одного из концов. Найти период колебаний стержня.

5. Смещение от положения равновесия точки, находящейся на расстоянии 4 см от источника в момент времени  $T/6$ , равно половине амплитуды. Найти длину волны.

Контрольная работа №2 по темам «Молекулярная физика и термодинамика» (2 семестр).

Состав типовой контрольной работы

### *1 вариант*

1 Баллон объемом  $V=20$  л заполнен азотом. Температура  $T$  азота равна 400 К. Когда часть

азота израсходовали, давление в баллоне понизилось на  $\Delta p=200$  кПа. Определить массу  $m$

израсходованного азота. Процесс считать изотермическим.

2. Найти внутреннюю энергию кислорода массой 20 г при температуре  $10^{\circ}\text{C}$ . Какая энергия приходится на долю поступательного и на долю вращательного движения молекул?

3. В сосуде объемом 6 л находится при нормальных условиях двухатомный газ. Определить теплоемкость этого газа при постоянном объеме.

4. Кислород массой  $m=200$  г занимает объем  $V_1=100$  л и находится под давлением  $p_1=200$  кПа. При нагревании газ расширился при постоянном давлении до объема  $V_2=300$  л, а затем его давление возросло до  $p_3=500$  кПа при неизменном объеме. Найти изменение внутренней энергии  $\Delta U$  газа, совершенную им работу  $A$  и теплоту  $Q$ , переданную газу. Построить график процесса.

5. Водород занимает объем 10 м<sup>3</sup> при давлении 0,1 МПа. Газ нагрели при постоянном объеме до давления 0,3 МПа. Определить изменение внутренней энергии газа и количество теплоты, сообщенное газу.

### *2 вариант*

1 Водород массой 12 г расширяется изотермически при сообщении ему 10,4 кДж теплоты. Температура газа  $27^{\circ}\text{C}$ . Во сколько раз увеличивается его объем?

2. Азот массой 2 г, имевший температуру 300К, был адиабатически сжат так, что его объем уменьшился в 10 раз. Определить конечную температуру газа и работу сжатия.

3. Газ совершает цикл Карно. Абсолютная температура нагревателя в три раза выше, чем температура холодильника. Нагреватель передал газу 42 кДж теплоты. Какую работу совершил газ?

4. Нагреватель тепловой машины, работающей по циклу Карно, имеет температуру  $200^{\circ}\text{C}$ . Какова температура холодильника, если за счет теплоты, полученной от нагревателя и равной 4190 Дж, машина совершает работу 1680 Дж?

5. Найти коэффициент диффузии  $D$  и вязкость  $\eta$  воздуха при давлении  $p=101,3$  кПа и температуре  $t=10^{\circ}\text{C}$ . Диаметр молекул воздуха  $\sigma=0,3$  н

Защита отчета №1 в 1 семестре по лабораторным работам по темам:

- «Изучение основных законов динамики поступательного и вращательного движений на механических моделях,
- «Экспериментальное определение основных характеристик электрического и магнитного полей»,
- «Изучение периодических процессов в механических колебательных системах»,
- «Изучение движения заряженных частиц в силовых полях».

Защита отчета №2 во 2 семестре по лабораторным работам по темам:

- «Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция и дифракция света».
- «Изучение движения заряженных частиц в силовых полях».
- «Изучение законов термодинамики. Изучений явлений переноса в жидкостях и газах»

Для защиты отчета по лабораторным работам необходимо:

- в тетради для лабораторных работ выполнить обработку результатов измерений в соответствии с «Заданиями», приведенными в «Методических указаниях»;
- подготовить ответы на вопросы для самоконтроля, соответствующие «Вопросам к экзамену» по исследованным в лабораторной работе явлениям.

Для каждого явления необходимо:

- привести название явления, сформулировать его определение и указать, что происходит в результате этого явления; указать необходимые условия для возникновения и наблюдения явления; объяснить явление согласно той или иной теории; привести примеры осуществления явления в природе и примеры применения в технике.

Для каждой вводимой физической величины необходимо:

- привести название величины; сформулировать определение; записать математическое выражение, соответствующее определению; указать единицу измерения и наименование единицы измерения; указать математические способы расчета и экспериментальные методы нахождения значения величины;
- перечислить опытные законы, выражающие зависимость физических величин друг от друга в изучаемом явлении; сформулировать законы; записать законы в виде математических выражений; объяснить законы в рамках той или иной теории.

При интерпретации результатов необходимо: сравнить опытные законы с теоретическими предсказаниями; указать причины расхождения теории с экспериментом.

***Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчета по лабораторным работам.***

1. Как определяется погрешность измерительного оборудования?
2. Как проводится сбор и анализ параметров подобия физической модели?
3. Какое измерительное оборудование используется при измерении скорости звука в воздухе?
4. Какое измерительное оборудование используется при определении момента инерции крестовины с грузами?

5. Какие требования предъявляются к моделям, используемым для проведения экспериментальных исследований явлений переноса?
6. Принцип действия маятника Обербека.
7. Принцип действия лазера, используемого в оптическом эксперименте.
8. Виды датчиков давления и принцип их действия.
9. Принцип выбора коэффициента Стьюдента и аналитические формулы для расчета погрешностей на основании данных экспериментальных исследований.
10. Описание понятия пограничного слоя течения и метода его определения на основании данных экспериментальных исследований.
11. Как оценивается приборная погрешность?
12. Какое измерительное оборудование используется при исследовании явления фотоэффекта?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного	Не знает значительной	Знает только основной	Знает материал дисциплины в	Обладает твёрдым и полным знанием

материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	части материала дисциплины	материал дисциплины, не усвоил его деталей	объёме	материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в I семестре. (очная форма обучения) Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём усвоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов



Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Трофимова, Т.И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 21-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 549 с. ISBN 978-5-4468-2023-8	100
2	Трофимова, Т. И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 20-е изд., стереотип. М.: Академия, 2014. – 558 с. ISBN 978-5-4468-0627-0	150
3	Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]: для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн. – Изд. 3-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург: Книжный мир, 2013. – 327 с. ISBN 5-86457-2357-7 :	270

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учеб.пособие / И.В. Савельев – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 436 с. ISBN 978-5-8114-0685-2	<a href="https://e.lanbook.com/book/106894">https://e.lanbook.com/book/106894</a>
2	Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учеб.пособие / И.В. Савельев. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 500 с. ISBN978-5-8114-3989-8	<a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a>
3	Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев– Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 292 с. SBN978-5-8114-0638-8	<a href="https://e.lanbook.com/book/103195">https://e.lanbook.com/book/103195</a>

4	Руководство к решению задач по физике : Учебное пособие Для СПО /Т.И. Трофимова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва :Юрайт, 2022. - 265 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-15474-0 :	<a href="https://urait.ru/bcode/507820">https://urait.ru/bcode/507820</a>
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Физика. Фундаментальное естествознание [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физики и строительной аэродинамики ; сост.: О. В. Новоселова и др. ;рец. Б. С. Предтеченский ]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - (Физика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/14.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/14.pdf</a>
2	Механика. Электромагнетизм. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физики и строительной аэродинамики ; сост.: Д. А. Леонова и др. ; - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Физика).- URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/41.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/41.pdf</a>
3	Волновая и квантовая оптика. Элементы атомной и ядерной физики[Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ. / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост. : Д. А. Леонова и др.. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Строительство). -URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/154.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/154.pdf</a>
4	Термодинамика и теплопередача : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 01.03.04. Прикладная математика[Электронный ресурс] / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. общей и прикладной физики ; сост.: М. И. Панфилова [и др.] ;. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/214.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/214.pdf</a>
5	Физика. Лабораторный практикум[Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физики и строительной аэродинамики ; [сост.: В. Л. Кашинцева [и др.] ;. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Физика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/238.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/238.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<b>Ауд. 422 КМК</b> Мультимедийная аудитория	Доска аудиторная Принтер тип 1 HP LJ P2055dn Приставка тумба с фигурным топом Проектор мультимедиа Sony в сборе Телевизор 29 ERISSON	WinXP [ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)
<b>Ауд. 423 КМК</b> Лаборатория оптики	Лабораторный комплекс ЛКВ -9 ( 3 шт.) Лабораторный комплекс ЛКВ -14 ( 1 шт.) Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (4 шт.) Установка "Изучение интерференции света" (3 шт.) Установка "Изучение дифракции света" (4 шт.) Установка ФПТ 11 (1 шт.) Лабораторно-оптический комплекс ЛОК (1 шт.)	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Ауд.424 КМК</b> Компьютерный класс	Монитор 17* (9 шт.) Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (9 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
<b>Ауд.426 КМК</b> Компьютерный класс	Монитор САМСУНГ 15 Монитор 17* (2 шт.) Монитор Samsung SM 753 DFX (4 шт.) Системный блок Системный блок *CELERON* Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (2 шт.) Системный блок Genius (7 шт.) Монитор Samtron 76DF (2 шт.) Системный блок Kraftway с монитором Samsung Монитор Samsung Монитор PHILIPS Монитор 22 TFT Системный блок 2-х ядерный Ноутбук ТИП №1 (3 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
<b>Ауд.427 КМК</b> Компьютерный класс	Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung (23 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
<b>Ауд. 428 КМК</b> Лаборатория общей физики	Лабораторный комплект ЛКК-3 (4 шт.) Модуль ФПЭ 03 (2 шт.) Модуль ФПЭ 04 (6 шт.) Модуль ФПЭ 10 (6 шт.) Модуль ФПЭ 11 (6 шт.) Модуль ФПЭ 12 (6 шт.) Модуль ФПЭ-МЕ (12 шт.) Модуль ФПЭ-МС (18 шт.)	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Модуль ИП (23 шт.) Осциллограф С1-151 (4 шт.) Осциллограф С1-94М (18 шт.) Прикладная механика Установка ФПК-10 (6 шт.) Установка ФПК-11 (6 шт.) Генератор SG 1639В (18 шт.)	
<b>Ауд.429 КМК</b> Лаборатория общей физики	БП тип 1 APS 900 для компьютера ( 4 шт.) Комплект лабораторного оборудования Лабораторный комплекс ЛКВ -9 ( 3 шт.) Лабораторный комплекс ЛКЭ 7 ( 4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ Стенды разные Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (2 шт.) Установка "Изучение дисперсии света" (6 шт.) Установка "Изучение интерференции света" (3 шт.) Установка "Изучение поляризации света" (6 шт.) Установка "Изучение дифракции света" (6 шт.) Установка "Маховик" (3 шт.) Установка "Маятник Обербека" (2 шт.) Установка "Неупругое соударение маятников" (6 шт.) Установка ФПВ-03 (6 шт.) Установка ФПК-09 (6 шт.) Установка ФПТ 1-11 (6 шт.) Установка ФПТ 1-4 (6 шт.) Лабораторно-оптический комплекс ЛОК (2 шт.) Лабораторная установка Модель Копра (5 шт.) Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (2 шт.)	
<b>Ауд.431 КМК</b> Лаборатория механики	Установка "Маховик" ( 3 шт.) Установка "Маятник Обербека" ( 4 шт.) Лабораторная установка	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Модель Копра (5 шт.)	
<b>Ауд.433 КМК</b> Лаборатория молекулярной физики	Специальная стойка ФПЭ-СТ ( 3 шт.) Типовой комплект оборудования для лаборатории (5 шт.) Установка ФПТ 1-1 ( 3 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха ( 3 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты ( 3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 8 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 11 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 16 (3 шт.)	
<b>Ауд.435 КМК</b> Лаборатория электричества	Модуль ФПЭ 03 ( 4 шт.) Модуль ФПЭ-ИП ( 4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ ( 2 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛЭУ-45 (4 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛУЭ-51	
<b>Ауд.443 КМК</b> Лаборатория молекулярной физики	Установка ФПТ 1-1 (4 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха ( 4 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты (3 шт.)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря,	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770	AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGISDesktop (Договор передачи



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся)	Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /OptelecClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.х.н., профессор	Коршунов А.В.
доцент	к.т.н., доцент	Степина И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Строительного материаловедения».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №11 от «31» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области химических процессов и явлений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения обучающимся.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
	ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математики и естественно-научных дисциплин	ОПК-2.4 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности
ОПК-7 Способен осуществлять постановку и выполнение эксперимента по проверке и корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологии	ОПК-7.2 Выбор методов и средств измерения для проведения эксперимента и оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает виды термодинамических систем Знает классы неорганических и органических веществ Знает сильные, слабые и электролиты средней силы Знает классификацию дисперсных систем и способы их получения Знает виды химических связей Знает виды окислительно-восстановительных реакций Имеет навыки (начального уровня) по установлению смещения равновесия в обратимых процессах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (основного уровня) составления химических уравнений реакций, характеризующих свойства веществ</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) записи окислительно-восстановительных реакций и подбора коэффициентов в них различными способами: электронного и электронно-ионного балансов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений полимеризации и поликонденсации</p>
<p>ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>	<p>Знает строение атомов, веществ и их химические свойства</p> <p>Знает сорбционные процессы</p> <p>Знает поверхностно-активные вещества и их свойства</p> <p>Знает коллигативные свойства растворов</p> <p>Знает основные свойства коагуляционных структур (тиксотропия, текучесть)</p> <p>Знает источники сырья для получения полимеров и процессы деструкции полимеров</p> <p>Знает химические свойства металлов</p> <p>Знает закономерности протекания электродных реакций</p> <p>Знает закономерности, лежащие в основе изменения свойств элементов и веществ</p> <p>Знает виды водных сред и показатель для их характеристики (рН)</p> <p>Знает закономерности протекания процессов электролитической диссоциации и гидролиза солей</p> <p>Знает закономерности электрохимической коррозии металлов и методы их защиты от коррозии</p> <p>Знает виды устойчивости дисперсных систем и строение коллоидных систем</p> <p>Знает понятия гидрофильности, гидрофобности</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета зависимости скорости процесса от концентрации, температуры.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа свойств коагуляционных структур</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) записи уравнений анодных и катодных реакций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) записи уравнений реакций металлов с растворами кислот и щелочей</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета концентраций растворов, рН среды</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления уравнений реакций диссоциации, обмена и гидролиза солей.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) подбора методов защиты металлов при коррозии</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) записи формул мицелл</p>
<p>ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</p>	<p>Знает условия самопроизвольного протекания процессов</p> <p>Знает электрохимические процессы, уравнение Нернста</p> <p>Знает уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа</p> <p>Знает математическое выражение закона Оствальда</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета по термодинамическим уравнениям, энергии Гиббса, энтальпии</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>процессов</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления схем работы гальванического элемента, электролиза раствора и расплава солей</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета изменения степени диссоциации слабого электролита при изменении концентрации раствора</p>
ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает первый и второй законы термодинамики</p> <p>Знает периодический закон Д.И. Менделеева</p> <p>Знает закон Гесса</p> <p>Знает основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сопоставления зависимости свойств полимеров от их состава и структуры</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) записи кинетических уравнений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета изменения температуры кипения и замерзания растворов</p>
ОПК-2.4 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности	<p>Знает принципы выполнения измерений объекта профессиональной деятельности</p> <p>Знает принципы построения модели испытаний объекта профессиональной деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения измерений объекта профессиональной деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения модели испытаний объекта профессиональной деятельности</p>
ОПК-7.2 Выбор методов и средств измерения для проведения эксперимента и оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии	<p>Знает принципы выбора методов и средств измерения для проведения эксперимента</p> <p>Знает принципы оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора методов и средств измерения для проведения эксперимента</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--------------------------------------------



Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основные законы химии	1	6	4						Защита отчёта по лабораторным работам р. 1-3 Домашнее задание р.1-3
2	Растворы. Дисперсные системы	1	6	8				67	9	
3	Прикладные вопросы химии	1	4	4						
	Итого:	1	16	16				67	9	зачёт

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные законы химии	Основы химической термодинамики. Термохимия. Закон Гесса. Теплота образования химических соединений. Понятие об энтропии и энергии Гиббса. Критерии самопроизвольного протекания реакций. Уравнение Аррениуса. Энергия активации химических процессов. Скорость химических реакций, влияние на нее различных факторов. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье, влияние внешних условий на смещение равновесия. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
2	Растворы. Дисперсные системы	Растворы. Растворимость. Качественная и количественная характеристика растворов. Растворы неэлектролитов. Электролиты. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Гидролиз солей. Дисперсные системы, их классификация. Строение и устойчивость дисперсных систем. Окислительно-восстановительные реакции.
3	Прикладные вопросы химии	Электрохимические системы. Гальванические элементы.

	Электролиз. Коррозия металлов. Основные понятия органической химии. Полимеры, их получение, строение, свойства.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основные законы химии	<b>Получение и исследование свойств некоторых неорганических веществ.</b> Получение нерастворимого в воде гидроксида магния и исследование его свойств. Получение амфотерных гидроксидов цинка, хрома (III), исследование их свойств. Получение основной соли, исследование свойств.
		<b>Химическая кинетика и равновесие.</b> Исследование зависимости скорости реакции от концентрации одного из взаимодействующих веществ. Исследование подвижности положения химического равновесия при изменении концентраций веществ.
2	Растворы. Дисперсные системы	<b>Электролитическая диссоциация.</b> Наблюдения окраски индикаторов в различных средах. Исследование подвижности положения химического равновесия при диссоциации слабого электролита. Исследование направления реакций в растворах электролитов.
		<b>Гидролиз солей.</b> Влияние температуры на степень гидролиза солей. Исследование гидролиза сульфата алюминия. Исследование взаимного усиления гидролиза солей.
		<b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Исследование окислительных и восстановительных свойств химических соединений на примере перманганата калия и сульфита натрия.
3	Прикладные вопросы химии	<b>Металлы. Коррозия металлов.</b> Взаимодействие металлов с солями других металлов в водном растворе. Коррозия стали в растворах электролитов с различным значением pH. Коррозия в результате различного доступа кислорода воздуха к поверхности металла. Защитные покрытия.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные законы химии	Основные понятия и законы химии. Стехиометрические законы, законы сохранения, газовые законы. Классы неорганических веществ. Химическая связь и строение веществ.
2	Растворы. Дисперсные системы	Произведение растворимости. Сорбционные процессы. Смачивание. Гидрофильность, гидрофобность. Поверхностные явления, поверхностно-активные вещества.
3	Прикладные вопросы химии	Химические свойства металлов. Методы защиты от коррозии. Классы органических соединений.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает виды термодинамических систем	1	домашнее задание, зачет
Знает классы неорганических и органических веществ	1, 3	домашнее задание, зачет
Знает сильные, слабые и электролиты средней силы	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет

Знает классификацию дисперсных систем и способы их получения	2	защита отчета по лабораторным работам, зачет
Знает виды химических связей	1	зачет
Знает виды окислительно-восстановительных реакций	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
Имеет навыки (начального уровня) по установлению смещения равновесия в обратимых процессах	1	защита отчета по лабораторным работам
Имеет навыки (основного уровня) составления химических уравнений реакций, характеризующих свойства веществ	1	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
Имеет навыки (основного уровня) записи окислительно-восстановительных реакций и подбора коэффициентов в них различными способами: электронного и электронно-ионного балансов	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений полимеризации и поликонденсации	3	зачет
Знает строение атомов, веществ и их химические свойства	1	домашнее задание, зачет
Знает сорбционные процессы	2	домашнее задание, зачет
Знает поверхностно-активные вещества и их свойства	2	домашнее задание, зачет
Знает коллигативные свойства растворов	2	домашнее задание, 3 зачет
Знает основные свойства коагуляционных структур (тиксотропия, текучесть)	2	домашнее задание, зачет
Знает источники сырья для получения полимеров и процессы деструкции полимеров	3	домашнее задание, зачет
Знает химические свойства металлов	3	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
Знает закономерности протекания электродных реакций	3	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
Знает закономерности, лежащие в основе изменения свойств элементов и веществ	1	зачет
Знает виды водных сред и показатель для их характеристики (рН)	2	защита отчета по лабораторным работам, зачет
Знает закономерности протекания процессов электролитической диссоциации и гидролиза солей	2	защита отчета по лабораторным работам, зачет

Знает закономерности электрохимической коррозии металлов и методы их защиты от коррозии	3	защита отчета по лабораторным работам, зачет
Знает виды устойчивости дисперсных систем и строение коллоидных систем	2	защита отчета по лабораторным работам, зачет
Знает понятия гидрофильности, гидрофобности	2	домашнее задание, зачет
Имеет навыки (основного уровня) расчета зависимости скорости процесса от концентрации, температуры.	1	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа свойств коагуляционных структур	2	зачет
Имеет навыки (основного уровня) записи уравнений анодных и катодных реакций	3	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
Имеет навыки (начального уровня) записи уравнений реакций металлов с растворами кислот и щелочей	3	домашнее задание, зачет
Имеет навыки (основного уровня) расчета концентраций растворов, pH среды	2	домашнее задание, контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления уравнений реакций диссоциации, обмена и гидролиза	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
Имеет навыки (основного уровня) подбора методов защиты металлов при коррозии	3	домашнее задание, зачет
Имеет навыки (основного уровня) записи формул мицелл	2	защита отчета по лабораторным работам, зачет
Знает условия самопроизвольного протекания процессов	1	зачет
Знает электрохимические процессы, уравнение Нернста	3	контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа	1	контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает математическое выражение закона Оствальда	2	домашнее задание, контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) расчета по термохимическим уравнениям, энергии Гиббса, энтальпии процессов	1	домашнее задание, зачет
Имеет навыки (основного уровня) составления схем работы гальванического элемента, электролиза раствора и расплава солей	3	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет

Имеет навыки (начального уровня) расчета изменения степени диссоциации слабого электролита при изменении концентрации раствора	2	домашнее задание, зачет
Знает первый и второй законы термодинамики	1	зачет
Знает периодический закон Д.И. Менделеева	1	зачет
Знает закон Гесса	1	домашнее задание, зачет
Знает основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье	1	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
Имеет навыки (начального уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений	1	домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) сопоставления зависимости свойств полимеров от их состава и структуры	3	зачет
Имеет навыки (основного уровня) записи кинетических уравнений	1	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
Имеет навыки (начального уровня) расчета изменения температуры кипения и замерзания растворов	2	домашнее задание, зачет
Знает принципы выполнения измерений объекта профессиональной деятельности	1, 2, 3	защита отчета по лабораторным работам, зачет
Знает принципы построения модели испытаний объекта профессиональной деятельности	1, 2, 3	защита отчета по лабораторным работам, зачет
Имеет навыки (начального уровня) выполнения измерений объекта профессиональной деятельности	1, 2, 3	защита отчета по лабораторным работам
Имеет навыки (начального уровня) построения модели испытаний объекта профессиональной деятельности	1, 2, 3	защита отчета по лабораторным работам
Знает принципы выбора методов и средств измерения для проведения эксперимента	1, 2, 3	защита отчета по лабораторным работам, зачет
Знает принципы оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии	1, 2, 3	защита отчета по лабораторным работам, зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора методов и средств измерения для проведения эксперимента	1, 2, 3	защита отчета по лабораторным работам
Имеет навыки (начального уровня) оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии	1, 2, 3	защита отчета по лабораторным работам

*1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*



При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
- зачет в 1 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания

1	Основные законы химии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каковы масса и количество воды, которые образовались при сгорании 8 л водорода при нормальных условиях?</li> <li>2. Квантовые числа как характеристики состояния электронов в атоме.</li> <li>3. Принцип Паули.</li> <li>4. Электронные и электронно-графические формулы элементов.</li> <li>5. Порядок заполнения подуровней.</li> <li>6. Характеристики состояния электрона в атоме. Записать электронную формулу атома элемента с порядковым номером 21. Валентные электроны изобразить графически и один из них охарактеризовать квантовыми числами.</li> <li>7. Правило Хунда, его иллюстрация на конкретных примерах.</li> <li>8. Значения квантовых чисел для электронов в атомах конкретных элементов.</li> <li>9. Объяснение причины периодического изменения свойств элементов на основе строения их атомов.</li> <li>10. Нахождение элемента по особенностям строения его электронной оболочки.</li> <li>11. Энергия ионизации, её изменение у элементов периодической системы по группам и периодам.</li> <li>12. Электроотрицательность элемента, её значение для предсказания типа химической связи.</li> <li>13. Природа химической связи.</li> <li>14. Виды химической связи.</li> <li>15. Ковалентная связь, механизм её образования, основные свойства, связь количества образуемых ковалентных связей со строением электронной оболочки.</li> <li>16. Неполярная и полярная ковалентная связь, <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-ковалентные связи.</li> <li>17. Гибридизация атомных орбиталей центрального атома в молекуле.</li> <li>18. Ионная связь, причины возникновения и основные свойства.</li> <li>19. Водородная связь, условия её возникновения, её сила и влияние на свойства веществ.</li> <li>20. Тепловой эффект химической реакции.</li> <li>21. Закон Гесса и следствия из него.</li> <li>22. Стандартная теплота образования и её использование при расчетах тепловых эффектов.</li> <li>23. Понятие об энтропии.</li> <li>24. Закон действия масс. Особенности его применения к реакциям в гетерогенных системах.</li> <li>25. Как изменяется скорость реакции образования хлорида нитрозила <math>2\text{NO}(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NOCl}(\text{г})</math> при уменьшении объема реакционного сосуда в 5 раз?</li> <li>26. Константа скорости химической реакции.</li> <li>27. Влияние температуры на скорость химических реакций.</li> <li>28. Уравнения Аррениуса и Вант-Гоффа.</li> <li>29. Состояние химического равновесия.</li> <li>30. Константа равновесия.</li> <li>31. Почему при изменении давления смещается равновесие системы <math>2\text{NO} + \text{Cl}_2 \leftrightarrow 2\text{NOCl}</math> и не смещается равновесие системы <math>\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}</math>?</li> <li>32. Принцип Ле-Шателье, определение сдвига равновесия в системах при изменении температуры, давления и концентраций. Применение к гетерогенным системам.</li> </ol>
2	Растворы. Дисперсные системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы выражения концентрации растворов.</li> <li>2. Найти молярность, нормальность, раствора <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> с массовой долей кислоты 15 % (<math>\rho = 1,1 \text{ г/мл}</math>).</li> <li>3. Коллигативные свойства растворов.</li> <li>4. Жесткость воды. Её влияние на эффективность моющих средств. Образование накипи. Единицы измерения жесткости.</li> <li>5. Карбонатная и некарбонатная жесткость. Возникновение карбонатной жесткости.</li> <li>6. Определение общей и карбонатной жесткости методами титрования.</li> </ol>

		<p>7. Основные способы устранения жесткости. Термический метод умягчения. Известковый и известково-содовый методы умягчения. Ионообменные способы умягчения и обессоливания воды.</p> <p>8. Количественные характеристики процесса электролитической диссоциации.</p> <p>9. Способы смещения равновесия процессов электролитической диссоциации. Условия необратимости ионных реакций.</p> <p>10. Ионное произведение воды. Водородный показатель.</p> <p>11. Определить <math>[H^+]</math> и <math>[OH^-]</math> в растворе HCl, если <math>pH=2</math>, какова среда этого раствора? Степень диссоциации составляет 100%</p> <p>12. Гидролиз солей, молекулярные и молекулярно-ионные уравнения гидролиза.</p> <p>13. Основные случаи гидролиза солей.</p> <p>14. Степень и константа гидролиза.</p> <p>15. Написать уравнение гидролиза соли <math>K_2S</math> при обычных условиях и при нагревании.</p> <p>16. Коллоидные растворы (золи), их отличия от истинных.</p> <p>17. Условия устойчивости коллоидных растворов..</p> <p>18. Строение мицеллы.</p> <p>19. Написание формул мицелл золей, полученных конденсационным методом в известных условиях.</p> <p>20. Способы коагуляции золей.</p>
3	Прикладные вопросы химии	<p>1. Реакции окисления - восстановления, их уравнивание методами электронного баланса или электронно-ионным.</p> <p>2. Допишите уравнения реакций и подберите коэффициенты методом ионно-электронного баланса (методом полуреакций):  <math display="block">HI + H_2SO_4(\text{конц.}) \rightarrow I_2 + H_2S + \dots\dots\dots +</math></p> <p>3. Закономерности ряда напряжений металлов.</p> <p>4. Реакции металлов с концентрированной серной кислотой. Причины различия окислительных свойств разбавленной и концентрированной серной кислоты. Закончить уравнение и проставить коэффициенты методом электронного баланса: <math>Zn + H_2SO_4(\text{конц.}) = \dots\dots\dots</math></p> <p>5. Реакции металлов с азотной кислотой в зависимости от ее концентрации и активности металла. Закончить уравнение и проставить коэффициенты методом электронного баланса: <math>Zn + HNO_3(\text{разбавл}) = \dots\dots\dots</math></p> <p>6. Гальванический элемент. Процессы на электродах. Роль пористой перегородки.</p> <p>7. Понятие об электродном потенциале.</p> <p>8. Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы металлов и ряд напряжений.</p> <p>9. Коррозия металлов и факторы, влияющие на ее процесс.</p> <p>10. Химическая и электрохимическая коррозия. Анодный и катодный процессы.</p> <p>11. Коррозия под действием неравномерной аэрации и блуждающих токов.</p> <p>12. Классификация способов защиты металлов от коррозии.</p> <p>13. Анодные и катодные металлические покрытия, примеры таких покрытий на железе.</p> <p>14. Реакции на электродах при коррозии металла с покрытием или с примесями в различных средах.</p> <p>15. Протекторная защита и электрозащита. Легирование стали.</p> <p>16. Общая характеристика воздушных вяжущих веществ. Основные представители воздушных вяжущих веществ. Особенности применения воздушных вяжущих веществ.</p> <p>17. Расчеты по реакциям получения и твердения вяжущих.</p> <p>18. Воздушная известь: сырье, реакция при обжиге. Процесс гашения извести. Состав и свойства негашеной и гидратной извести, реакция твердения. Роль песка в известковых растворах.</p>

	<p>19. Гипсовые вяжущие, влияние условий обжига на их состав и свойства. Твердение полуводного гипса.</p> <p>20. Магнезиальный цемент, его получение, твердение и применение..</p> <p>21. Портландцемент: сырье для его получения и химические реакции при обжиге сырьевой смеси. Минералогический состав клинкера.</p> <p>22. Реакции при твердении портландцемента.</p> <p>23. Классификация процессов коррозии бетона, приготовленного на основе портландцемента. Механизм разрушения при различных типах коррозии.</p> <p>24. Основные классы органических соединений. Химические свойства ациклических, ароматических, углеводов и кислородсодержащих углеводов</p> <p>25. Полимеры, химическое звено, степень полимеризации. Расчет средней молярной массы по степени полимеризации.</p> <p>26. Цепная полимеризация и ступенчатая полимеризация, протекающая с выделением низкомолекулярного продукта (поликонденсация) и без выделения низкомолекулярного продукта.</p> <p>27. Механизм радикальной полимеризации мономеров винилового и дивинилового рядов.</p> <p>28. Полиэтилен, особенности его термомеханических свойств. Химическая инертность полиэтилена, ее причины и экологическое значение.</p> <p>29. Полихлорвинил: получение, свойства и применение его в строительстве..</p> <p>30. Диеновые углеводороды, их полимеризация.</p> <p>31. Бутадиен, его получение из этанола.</p> <p>32. Фенолформальдегидные смолы. Получение новолачной и резольных смол. Резиты.</p> <p>33. Термопластичные и термореактивные полимеры, примеры их получения.</p> <p>34. Деструкция полимеров, ее типы.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 1 домашнее задание в 1 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 1 семестре;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Домашнее задание.

Тема домашнего задания: «Вопросы общей и прикладной химии»

Пример и состав типового задания:

1. Оксиды и их классификация. Способы получения оксидов. Охарактеризуйте химические свойства следующих оксидов: CaO, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>.

2. Сформулируйте закон действующих масс. Напишите выражение закона для следующих реакций:

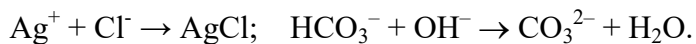


Скорость реакции при повышении температуры на 20°C возросла в 9 раз. Вычислите температурный коэффициент скорости этой реакции.

3. Определите массовую долю хлорида кальция в растворе, полученном путем растворения 24 г хлорида кальция в 180 мл воды.

4. Какова концентрация гидроксид-ионов в растворе, имеющем  $\text{pH} = 4$ ?

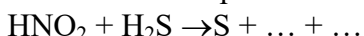
5. Составьте схему диссоциации амфотерного электролита. Объясните влияние среды на направление его диссоциации. Как можно осуществить следующие ионные реакции:



6. Как влияет температура на процесс гидролиза соли? Напишите в трёх формах: молекулярной, полной и сокращенной ионных формах уравнения гидролиза следующих солей: ацетат аммония, нитрат аммония, силикат натрия.

7. Почему ряд напряжений начинается с лития, химически менее активного, чем другие щелочные металлы?

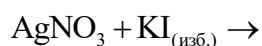
8. Допишите уравнение реакции и подберите коэффициенты методом электронного баланса и ионно-электронного баланса (методом полуреакций):



Какие из указанных веществ:  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{S}$  могут проявлять только восстановительные свойства и почему?

9. Можно ли сконструировать гальванический элемент, если: 1) оба различных металлических элемента опустить в раствор одной и той же соли; 2) оба одинаковых металлических электрода опустить в раствор одной и той же соли; 3) отсутствует пористая перегородка или сифон, соединяющий оба электродных пространства?

10. Напишите строение мицеллы иодида серебра при избытке иодида калия. Как заряжен золь?



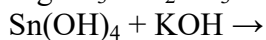
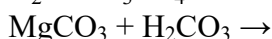
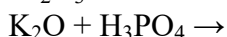
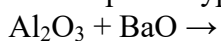
Защита отчета по лабораторным работам.

Тема отчета по лабораторным работам: «Вопросы общей и прикладной химии»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

Вариант 1.

1. Завершите уравнения реакций и расставьте коэффициенты:



Приведите реакцию получения и составьте структурную формулу гидрокарбоната кальция.

2. Выразите через концентрации скорости прямой и обратной реакций и константу равновесия для системы:  $\text{PCl}_5(\text{г}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{г}) + \text{Cl}_2$ ,  $\Delta H > 0$

Куда сместится равновесие при: а) повышении температуры; б) повышении давления; в) повышении концентрации  $\text{Cl}_2$ ?

3. При  $60^\circ\text{C}$  некоторая реакция заканчивается за 13 минут 30 секунд. Принимая температурный коэффициент скорости реакции равным 3, рассчитайте при какой температуре реакция закончится за 6 часов 4 минуты 30 секунд.

4. Составьте электронную и электронно-графическую формулы элемента Si в основном и возбужденном состояниях. Определите порядковый номер и название элемента, если структура внешнего валентного слоя его атома соответствует формуле  $6s^2 4f^7$ .

5. Написать в молекулярной, ионной и сокращенной ионной формах уравнения

реакции растворения  $\text{Sn}(\text{OH})_2$  в кислоте и щелочи.

6. Написать молекулярные и ионные формы уравнений гидролиза, протекающего в растворах солей:  $\text{NaCN}$  и  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . Как можно усилить или ослабить их гидролиз?

7. Напишите реакцию получения и формулу мицеллы золя иодида серебра с положительным зарядом коллоидных частиц.

8. Расставьте коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях, в первой методом электронного баланса, во второй – электронно-ионного баланса:



9. Рассчитайте расход (в кг) а). магния и б). алюминия на получение 10 кг металлического титана из  $\text{TiO}_2$  методом металлотермии.

10. Напишите анодный и катодный процессы при коррозии контактирующих металлов железо-цинк в среде с  $\text{pH}=8$ . Приведите пример катодного покрытия на никеле. Напишите анодную и катодную реакции, протекающие при коррозии поврежденного покрытия в среде с  $\text{pH}=6$ .

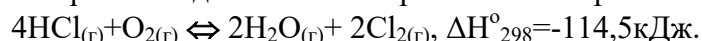
Вариант 2.

1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, дайте названия всем веществам:



2. Изобразите электронную формулу атома железа. Опишите с помощью квантовых чисел состояние  $3d^1$  – электрона.

3. Напишите выражение для константы равновесия обратимой реакции:



В какую сторону смещается равновесие системы при повышении температуры?

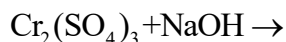
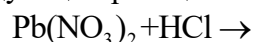
4. Как изменится скорость реакции:  $\text{H}_2(г) + \text{Cl}_2(г) \leftrightarrow 2\text{HCl}(г) + \text{Q}$ ;

а) при уменьшении парциального давления хлора в 2 раза; б) повышении парциального давления водорода в 3 раза?

5. Рассчитайте отношение молярных концентрации ионов водорода в водных растворах соляной и уксусной кислот при одинаковой молярной концентрации электролитов и одинаковой температуре растворов, если степень диссоциации  $\text{HCl}$  составляет 92%, а  $\text{CH}_3\text{COOH}$  – 1,4%.

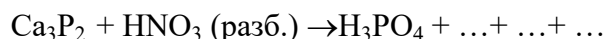
6. Почему при смешении водных растворов сульфата алюминия и сульфида натрия, а также растворов нитрата алюминия и карбоната калия в осадок выпадает одно и то же вещество? Ответ подтвердите уравнениями реакций.

7. Написать уравнения следующих реакций в ионной форме:

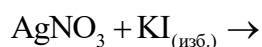


8. Рассчитайте э.д.с. стандартного гальванического элемента, образованного цинковым и свинцовым электродами.

9. Допишите уравнения реакций и расставьте коэффициенты методом ионно-электронного баланса:



10. Напишите строение мицеллы иодида серебра при избытке иодида калия. Как заряжен золь?



### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре для очной формы обучения. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Сидоров, В. И. Общая химия [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 - "Строительство" / В. И. Сидоров, Е. Е. Платонова, Т. П. Никифорова. - Москва : АСВ, 2013. - 275 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Учебник XXI век.). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-93093-886-9	12
2	Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для бакалавров / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 18-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 898 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 886 (4 назв.). - Имен. указ.: с. 887-888. - Предм. указ.: с. 889-898. - ISBN 978-5-9916-2653-8	49
3	Сидоров, В. И. Общая химия [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 653500 "Строительство" / В. И. Сидоров, Ю. В. Устинова, Т. П. Никифорова ; под ред.: В. И. Сидорова. - Москва : АСВ, 2014. - 435 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-93093-285-9	57

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Химия : учебное пособие / А.М. Даниленко, М. Л. Косинова, Т. М. Крутская [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 261 с. — ISBN 978-5-7795-0775-2 — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	www.iprbookshop.ru/68898
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Химия : методические указания к лабораторным работам для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. строительных материалов и материаловедения ; сост.: Н. И. Малявский, Л. С. Григорьева, С. И. Гурский ; [рец. А. А. Корытин]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Химия). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/396.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/396.pdf</a> . - Загл. с титул. экрана.	
2	Химия : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. строительных материалов и материаловедения ; сост.: Н. И. Малявский, Л. С. Григорьева, С. И. Гурский ; [рец. А. А. Корытин]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Химия). - Загл. с титул. экрана. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/256.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/256.pdf</a>	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	К-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
Ауд. 736, 737, 738, 739, 740 КМК Лаборатории «Химия»	<p>Оборудование:</p> <p>Штативы лабораторные для пробирок (20 шт.); Пробирки 20 мл (200 шт.); Водяная баня (1 шт.); Штативы лабораторные для бюреток (16 шт.); Конические колбы на 250 мл (35 шт.); Конические колбы на 100 мл (35 шт.); Фильтровальные воронки (70 шт.); Бумажные фильтры (3 упаковки); Стальные гвозди; Наждачная бумага; Стальные пластины; Оцинкованное железо; Луженое железо; Чашки Петри (20 шт.); Капельницы (30 шт.); Пробки с газоотводными трубками; Держатели для пробирок; Таблица цветов универсального индикатора; Таблица Д.И.Менделеева; Таблица растворимости; Ряд стандартных электродных потенциалов. Реактивы: H<sub>2</sub>O<sub>дист.</sub>; MgSO<sub>4</sub>; NaOH; HCl; ZnSO<sub>4</sub>; Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>; CuSO<sub>4</sub>; FeCl<sub>3</sub>; KSCN; Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; Индикатор – фенолфталеин; Индикатор – метилоранж; Универсальный индикатор; NH<sub>4</sub>OH; NH<sub>4</sub>Cl; CH<sub>3</sub>COONa; Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>; Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>; Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>; CaCO<sub>3</sub>; Спиртовой раствор канифонили; KCl; K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; CaCl<sub>2</sub>; AlCl<sub>3</sub>; Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>; KMnO<sub>4</sub>; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; NaCl; K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>].</p>	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
И.о. зав.каф.	к.т.н.	Федоров С.С.
ст. преп.		Спирина Е.Л.
преп.		Царев А.И.
преп.		Гусарова Е.А.
ст. преп.		Крылова О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой инженерной графики и компьютерного моделирования

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной и компьютерной графики, получение знаний и навыков по построению и чтению строительных чертежей, освоение обучающимися современных методов и средств компьютерной графики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами
ОПК-8 Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов	ОПК-8.3 Представление документации с помощью информационных и компьютерных технологий
	ОПК-8.4 Составление и оформление технической, конструкторской документации с применением прикладного программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<p><b>Знает</b> методы ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость и для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимальных способов решения метрических и позиционных задач в ортогональных проекциях.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов</p>



1	Теория построения проекционного чертежа	1			14		69	27	контрольная работа р.1,  домашнее задание РГР1 р.1  домашнее задание РГР2 р.3,  контрольное задание по КоП (р2,3)  Экзамен
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением					8			
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения				2	24			
Итого:			0	0	16	32	69	27	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория построения проекционного чертежа	<i>Проекционные изображения на чертежах</i> - метод ортогонального проецирования, точка, прямая, плоскость. - основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже. - проекции многогранников и точек на их поверхностях, пересечение многогранника плоскостью - проекции тел вращения и точек на их поверхностях, пересечение тел вращения плоскостью
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	<i>Прикладное программное обеспечение</i> Пакеты прикладных, программ автоматизированного проектирования типа CAD.
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами	Основные виды проектно-конструкторской документации

	прикладного программного обеспечения	
--	--------------------------------------	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	<p><i>Двумерное моделирование</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка рабочей среды. Способы задания двумерных точек.</li> <li>- Методы создания плоского контура.</li> <li>- Настройка режимов рисования. Работа со стилями команд. Объектное отслеживание.</li> <li>- Черчение на плоскости. Редактирование чертежей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа</li> <li>- Работа с блоками и атрибутами</li> </ul>
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения	<p><i>Оформление чертежей</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила оформления чертежей.</li> <li>- Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях, простановка размеров</li> </ul> <p><i>Проекционные изображения на чертежах</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. компоновка изображений.</li> <li>- Особенности нанесения размеров.</li> <li>- Стандартные виды аксонометрии.</li> </ul> <p><i>Чертежи соединений деталей.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения).</li> <li>- Резьбовые соединения. Основные параметры резьбы.</li> <li>- Изображение резьбовых соединений на чертежах (упрощенное, условное) на примере болтового соединения.</li> </ul> <p><i>Архитектурно-строительные чертежи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные правила выполнения архитектурно-строительных чертежей.</li> <li>- Правила графического оформления чертежей планов.</li> <li>- Построение плана здания средствами САД как основы для информационной модели.</li> </ul>

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;

- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория построения проекционного чертежа	Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	Графический редактор NanoCAD.
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения	Правила графического оформления чертежей фасадов и разрезов зданий. Расчет лестницы

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **1. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **2. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм	1	Контрольная работа р.1, Домашнее задание РГР1 р.1, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость и для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий пересечения,	1	Контрольная работа р.1, Домашнее задание РГР1 р.1, Экзамен

построении наглядных изображений геометрических объектов		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимальных способов решения метрических и позиционных задач в ортогональных проекциях	1	Контрольная работа р.1, Домашнее задание РГР1 р.1, Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач геометрических форм	1,3	Контрольная работа р.1, Домашнее задание РГР1 р.1, Домашнее задание РГР2 р. 3
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения прикладного программного обеспечения для разработки машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей	2,3	Домашнее задание РГР2 р. 3, Контрольное задание по КоП (Р.2,3)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения систем автоматизированного проектирования для решения профессиональных задач	2,3	Домашнее задание РГР2 р. 3, Контрольное задание по КоП (Р.2,3)
<b>Знает</b> основные правила формирования машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС на основе цифровой модели объекта	2,3	Домашнее задание РГР2 р. 3, Контрольное задание по КоП (Р.2,3) Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации на основе цифровой модели объекта	2,3	Домашнее задание РГР2 р. 3, Контрольное задание по КоП (Р.2,3)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков



	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: экзамен в 1-ом семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1-ом семестре (очная и заочная форма обучения):

1. Ответить на теоретические вопросы (разделы 1,2,3)
2. Выполнить практическую задачу по разделу 1,3

Теоретические вопросы экзамена:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теория построения проекционного чертежа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность метода ортогональных проекций.</li> <li>2. Основные свойства параллельного проецирования.</li> <li>3. Комплексный чертеж точки (Пример построения эпюра точки по заданным координатам).</li> <li>4. Положения прямой линии относительно плоскостей проекций.</li> <li>5. Частные положения прямой линии. Свойства этих линий.</li> <li>6. Построение следов прямой линии.</li> <li>7. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и угла наклона прямой, например, к горизонтальной плоскости проекций.</li> <li>8. Взаимное положение в пространстве двух прямых.</li> <li>9. Сущность метода конкурирующих точек.</li> <li>10. Способы задания плоскости.</li> <li>11. Положения плоскости по отношению к плоскостям проекций.</li> <li>12. Плоскости уровня. Их основные свойства.</li> <li>13. Проецирующие плоскости. Их основные свойства.</li> <li>14. Когда прямая принадлежит плоскости.</li> <li>15. Когда точка принадлежит плоскости.</li> <li>16. Главные линии плоскости.</li> <li>17. Построение следов плоскости.</li> <li>18. Определение угла наклона плоскости, например, к горизонтальной плоскости проекций.</li> <li>19. Взаимное положение двух плоскостей. (Пример, две плоскости параллельны).</li> </ol>

		<p>20. Взаимное положение двух плоскостей. (Пример, общий случай построения линии пересечения двух плоскостей).</p> <p>21. Взаимное положение двух плоскостей. (Пример, частные случаи построения линии пересечения двух плоскостей).</p> <p>22. Построение плоскости через точку параллельно заданной.</p> <p>23. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример прямая параллельна плоскости).</p> <p>24. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример нахождения точки пересечения прямой с плоскостью).</p> <p>25. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример построение перпендикуляра к плоскости).</p> <p>26. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример нахождения точки пересечения прямой с плоскостью).</p> <p>27. Чем задается поверхность многогранника.</p> <p>28. Какие многогранники называются правильными.</p> <p>29. Определение проекций точек, лежащих на поверхности пирамиды.</p> <p>30. Определение проекций точек, лежащих на поверхности призмы.</p> <p>31. Построение линии пересечения многогранника плоскостью. Что представляет собой сечение многогранника. Привести пример.</p> <p>32. Сущность кинематического способа образования поверхностей.</p> <p>33. Различие между линейчатой и нелинейчатой поверхностями.</p> <p>34. Поверхности вращения. Их образование и свойства.</p> <p>35. Определение проекций точек, лежащих на поверхности цилиндра: прямого и наклонного.</p> <p>36. Определение проекций точек, лежащих на поверхности конуса: прямого и наклонного.</p> <p>37. Определение проекций точек, лежащих на поверхности сферы.</p> <p>38. Сечения конуса.</p> <p>39. Сечения цилиндра.</p> <p>40. Перечислите способы построения линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>41. Чем следует руководствоваться при выборе вспомогательных плоскостей (посредников) для построения линии пересечения поверхностей.</p> <p>42. Сущность способа вспомогательных секущих плоскостей для построения линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>43. Сущность способа проецирующего положения одной из поверхностей при построении линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>44. По каким линиям пересекаются соосные поверхности вращения.</p> <p>45. Когда можно использовать вспомогательные концентрические сферы при построении линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>46. По каким линиям пересекаются два прямых круговых цилиндра одного диаметра, если их оси пересекаются.</p> <p>47. Сущность теоремы Монжа.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

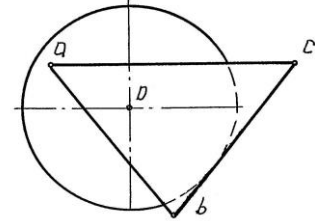
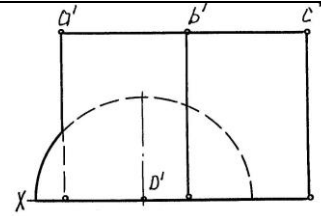
		<p>48. Как определяется видимость при построении линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>49. Преимущество способа вспомогательных концентрических сфер для построения линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>50. При каких условиях получается две линии пересечения двух поверхностей.</p> <p><b>Примечание:</b> Ответы на вопросы сопровождаются рисунками.</p>
3	<p>Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.</li> <li>2. Масштабы чертежа.</li> <li>3. Линии чертежа: их назначения, начертания и толщина на чертеже. Как в системе САД настраиваются линии чертежа.</li> <li>4. Чертежные шрифты. Команды настройки и написания текста в системе САД.</li> <li>5. Обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах.</li> <li>6. Основные требования к нанесению размеров. Команды настройки и нанесения размеров в системе САД.</li> <li>7. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.</li> <li>8. Разрез. Основные типы разрезов.</li> <li>9. Условности, допускаемые при выполнении разреза.</li> <li>10. В каких случаях, при каких условиях и для каких разрезов положение секущей плоскости на чертежах не отмечают и разрез надписью не сопровождают.</li> <li>11. В каких случаях совмещенный вид и разрез.</li> <li>12. Сечение. Отличие разреза от сечения.</li> <li>13. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.</li> <li>14. Условности при построении сечения. Сечение по принципу разреза.</li> <li>15. Стандартные виды аксонометрических проекций.</li> <li>16. Прямоугольная изометрия: определение, расположение осей, коэффициент искажения, нанесение штриховки.</li> <li>17. Построения окружности в прямоугольной изометрии.</li> <li>18. Что такое резьба.</li> <li>19. Какие бывают резьбы: по назначению, по профилю зуба, по направлению. Их применения.</li> <li>20. Изображение и обозначение метрической резьбы на стержне и в отверстии.</li> <li>21. Болтовой комплект. Упрощенное, условное изображение болтового соединения.</li> <li>22. Наименования и обозначения основных изображений на архитектурно-строительных чертежах.</li> <li>23. Координационные оси. Маркировка осей.</li> <li>24. Как называют расстояние между координационными осями в плане здания?</li> <li>25. Условные графические изображения элементов зданий.</li> <li>26. Что называется планом здания?</li> <li>27. Последовательность вычерчивания планов зданий. Команды настройки и создание стен при построении плана здания в системе САД.</li> <li>28. Изображение на плане и в разрезе оконных и дверных</li> </ol>

		<p>проемов.</p> <p>29. Каким образом изображают открытие дверных полотен на плане?</p> <p>30. Площадь помещения: как замеряется, обозначение на чертеже, единицы измерения.</p> <p>31. По каким частям здания следует проводить секущую плоскость при выполнении разрезов. Как при этом обозначают линию сечения по плану здания.</p> <p>32. Последовательность вычерчивания разрезов зданий.</p> <p>33. Расчет лестничного марша при построении разреза здания по лестнице</p> <p>34. Последовательность вычерчивания фасадов зданий.</p> <p>35. Особенности нанесения размеров на чертежах планов, разрезов, фасадов.</p> <p>36. Чему равен размер засечки? Какой толщины она изображается? Какой угол наклона к размерной линии?</p> <p>37. Насколько размерная линия должна выступать за крайние выносные линии.</p> <p>38. Какие размеры проставляют на планах на первой внешней размерной линии, на второй и на третьей.</p> <p>39. Правила обводки чертежа при выполнении планов и разрезов.</p> <p>40. Что принимаю за высоту этажа (Нэт) в жилых зданиях.</p> <p>41. Каким образом обозначают отметки высоты на планах.</p> <p>42. В каких единицах указывают отметки высоты.</p> <p>43. Что чаще всего принимают в качестве нулевой отметки? Какие поясняющие надписи сопровождают обозначение нулевой отметки.</p> <p>44. Укажите размер стандартного строительного кирпича.</p> <p>45. Что такое четверть в кирпичной кладке? Укажите размеры четверти.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

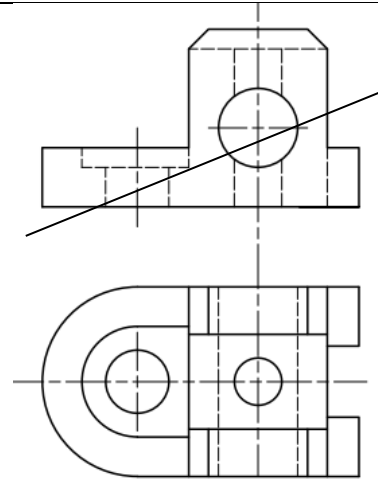
Примеры задач для экзамена:

Условие задачи	Задача
<p>Построить сечение заданной поверхности и определить НВ сечения.</p>	

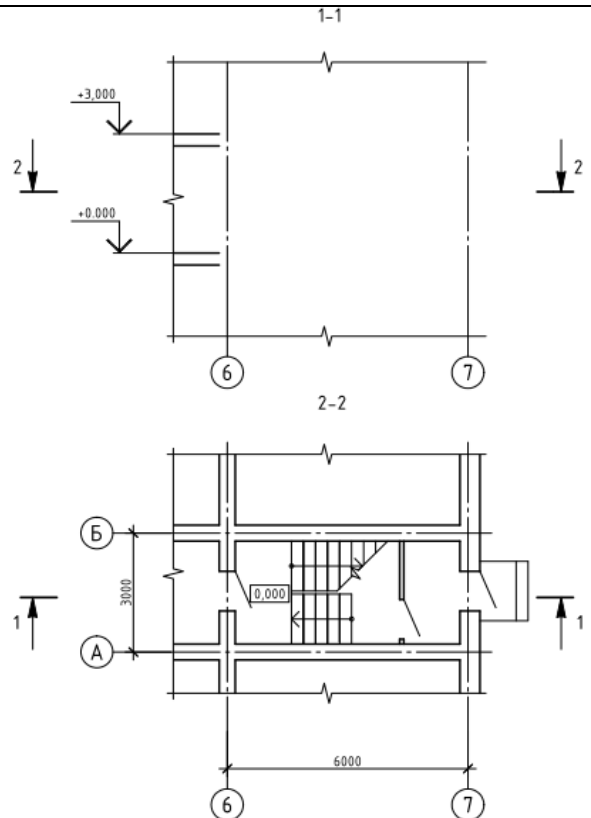
Построить линию пересечения двух поверхностей.



Построить третий вид детали. Выполнить необходимые разрезы, Построить сечение. Проставить размеры.



По фрагменту плана здания построить разрез 1-1 двухэтажного здания. Высота входной двери составляет 2.2 м, размеры ступеней принять 150x300 мм.



2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание (РГР1, РГР2);
- контрольное задание по КоП.

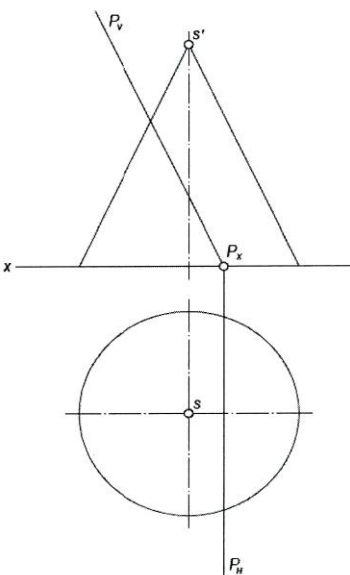
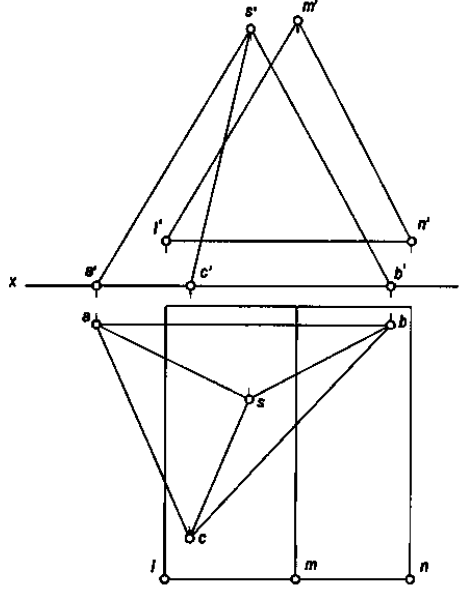
### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### Контрольная работа. по теме «Поверхности»

##### Перечень типовых контрольных вопросов

- Способы построения сечения многогранника плоскостью.
- Порядок построения линии пересечения многогранников.
- Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения).
- Построение линий и точек, принадлежащих поверхности.
- Поверхности, занимающие проецирующее положение, их основная особенность на чертеже.
- Конические сечения.
- Сечения сферы и цилиндра.
- Принцип построения линии пересечения проецирующей и непроекцирующей поверхностей.
- Характерные точки линии пересечения поверхностей.
- Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.
- Способ вспомогательных секущих сфер.
- Теорема Монжа.

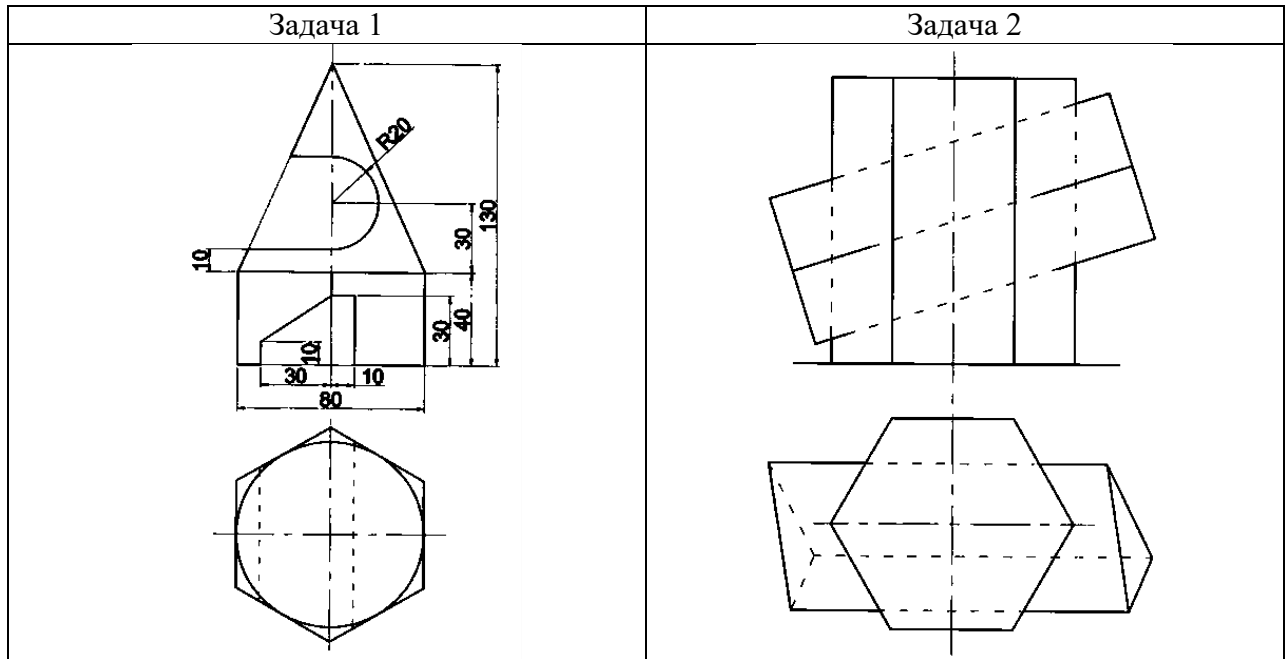
##### Пример и состав типового задания

	
1. Построить сечение поверхности	2. Построить линию пересечения

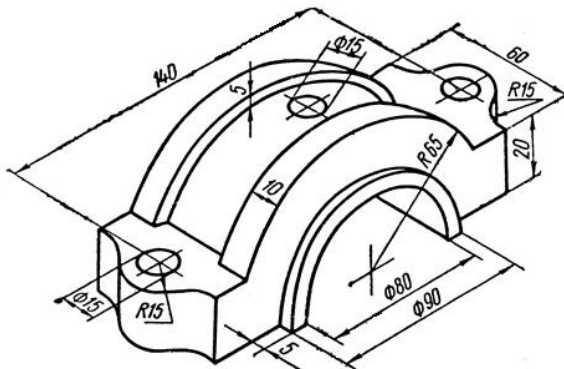
*Домашнее задание (РГР). Часть 1 по теме «Поверхности» (РГР1)*Пример и состав типового задания

Задача 1. Построить три проекции заданных геометрических поверхностей с вырезами.

Задача 2. Построить линию пересечения двух заданных поверхностей.

*Часть 2 по теме «Проекционные изображения на чертежах» (РГР2)*Пример и состав типового задания

Построить три вида детали с полезными разрезами средствами САД, по заданному аксонометрическому виду

*Контрольное задание по КоП.*

*Тема «Получение конструкторской документации на основании двумерной модели (план здания)»*

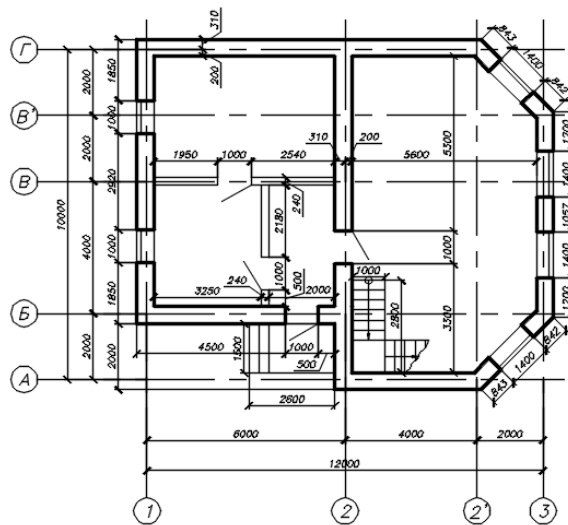
Перечень типовых контрольных вопросов

- Как называются оси, определяющие расположение основных несущих конструкций (стен и колонн)?
- Как называют расстояние между координационными осями в плане здания?
- Что принимаю за высоту этажа ( $H_{эт}$ ) в жилых зданиях?
- Чему равен размер засечки? Какой толщины она изображается? Какой угол наклона к размерной линии?
- Насколько размерная линия должна выступать за крайние выносные линии?
- Каким образом обозначают отметки высоты на планах?
- В каких единицах указывают отметки высоты?
- Что чаще всего принимают в качестве нулевой отметки? Какие поясняющие надписи сопровождают обозначение нулевой отметки?
- Что называется планом здания?
- Каким образом изображают открытие дверных полотен на плане?
- Какие размеры проставляют на планах на первой внешней размерной линии, на второй и на третьей?
- Укажите размер стандартного строительного кирпича?
- Что такое четверть в кирпичной кладке? Укажите размеры четверти
- Расчет лестничного марша при построении разреза здания по лестнице

#### Пример и состав типового задания

Построить план здания средствами CAD, по заданному чертежу

*План первого этажа*



контрольное задание по КоП.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*



Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его детали	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	------------------------------------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Инженерная графика: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн./матем. УГСН, УГСН 07.00.00, УГСН 20.00.00, УГСН 23.00.00, УГСН 09.00.00 / А. Ю. Борисова, И. М. Гусакова, Т. А. Жилкина, Е. А. Степура. — Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-7264-1881-0.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/79884.html">https://www.iprbookshop.ru/79884.html</a>
2	Кондратьева, Т. М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Сборник типовых задач с решениями: задачник в слайдах для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Т. М. Кондратьева, М. В. Царева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 270 с. — ISBN 978-5-7264-1518-5.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/64534.html">https://www.iprbookshop.ru/64534.html</a>
3	Кондратьева, Т. М. Начертательная геометрия (Теория построения проекционного чертежа) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина., Е. А. Гусарова ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (6,5Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Начертательная геометрия). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2132-2 (сетевой). - ISBN 978-5-7264-2287-9	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/45.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/45.pdf</a>
4	Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие/ Т.М. Кондратьева [и др.].— Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 123 с. — ISBN 978-5-7264-1846-9	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76900.html">http://www.iprbookshop.ru/76900.html</a>

5	Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [А. Ю. Борисова [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (5,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2347-0 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2348-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/144.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/144.pdf</a>
6	Теория построения проекционного чертежа [Электронный ресурс]: сборник задач для обучающихся 1-го курса всех направлений подготовки / [Т. М. Кондратьева и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т., Кафедра начертательной геометрии и графики. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 47 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Инженерная графика). - ISBN 978-5-7264-1757-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf</a>
7	Компьютерная графика (2D-моделирование) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [Т.А. Жилкина и др.]; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра начертательной геометрии и графики. — Электрон. дан. и прогр. (12,2 Мб). — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. - ISBN 978-5-7264-2357-9 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2358-6 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/142.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/142.pdf</a>
9	Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие по всем технико-математическим УГСН бакалавриата, по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 20.03.01 Техносферная безопасность, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. начертательной геометрии и графики ; сост.: А. Ю. Борисова, Т. М. Кондратьева. - Электрон. текстовые дан. (11,8 Мб). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020 - ISBN 978-5-7264-2528-3 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2529-0 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/75.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/75.pdf</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Основы компьютерной графики: методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся бакалавриата всех технических / математических УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / сост.: Т. А. Жилкина, Е. П. Знаменская, Е. Л. Спирина. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/95.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/95.pdf</a>
2	"Применение способов преобразования проекций в решении задач" по дисциплинам: Инженерная и компьютерная графика [Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе (Бак. Все техн./матем. УГСН); Начертательная геометрия. Инженерная графика (Бак. УГСН 20.00.00); Начертательная геометрия и инженерная графика (Бак. УГСН 23.00.00); Начертательная геометрия и инженерная графика (Бак. УГСН 09.00.00)] <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/157.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/157.pdf</a>

3	<p>Общие правила оформления строительных чертежей: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн. / матем. УГСН, по УГСН 07.00.00, по УГСН 20.00.00, реализуемым НИУ МГСУ / сост. : Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, Е. А. Гусарова . - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf</a></p>
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.533 КМК</b>	Основное оборудование: Монитор Samsung 24" TFT ( 16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116a потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.535 КМК</b>	Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre B310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14"тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный C2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет)</p>
---------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
И.о. зав.каф.	к.т.н.	Федоров С.С.
доцент	к.т.н.	Иващенко А.В.
преп.		Ваванов Д.А.
преп.		Гусакова И.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой инженерной графики и компьютерного моделирования

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от 30 мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы технологий информационного моделирования» является формирование компетенций обучающегося в области использования технологий информационного моделирования в проектно-строительной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.4 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.12 Решение инженерных задач с помощью комплекса родственных технологий и процессов: машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	<b>Знает</b> основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения информационной модели и автоматизированного получения на ее основе технической документации
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	<b>Знает</b> основные зависимости между связанными элементами информационной модели объекта капитального строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки алгоритма создания информационной модели объекта капитального строительства на основе выявленных зависимостей элементов
УК-3.4 Использование цифровых	<b>Знает</b> основные программные продукты реализующие

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	технологии информационного моделирования в рамках профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания связей смежных информационных моделей объекта капитального строительства
ОПК-1.12 Решение инженерных задач с помощью комплекса родственных технологий и процессов: машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы	<b>Знает</b> способы и процессы формирования профильной информационной модели объекта капитального строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования программных средств, реализующих технологии информационного моделирования зданий и сооружений

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Создание информационной модели гражданского здания	2				24		31	9	Контрольное задание по КоП (р1,2)
2	Работа с информационной моделью.					8				
	Итого:		0	0	0	32		31	9	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Создание информационной модели гражданского здания	<p><i>1.1. Элементы проектов</i> Типы элементов проектов: элементы модели, базовые элементы и элементы, относящиеся определенному виду. Семейства элементов: цифровое описание геометрии элемента и используемые для него параметры.</p> <p><i>1.2. Создание нового проекта</i> Подготовительный этап: выбор режимов работы на этапах проекта, условия их применения. Создание и настройка проекта, ввод информации. Создание плана стройплощадки.</p> <p><i>1.3. Построение модели</i> Проектирование предварительной компоновки на основе шаблона или готового проекта. Задание сеток. Добавление основных типовых элементов здания.</p> <p><i>1.4. Просмотр модели.</i> Создание различных видов модели здания: планов, разрезов, фасадов и 3D видов.</p> <p><i>1.5. Изменение и уточнение модели</i> Добавление дополнительных элементов к модели, уточнение и замена компонентов. Установление связей между элементами (модель знания).</p>
2	Работа с информационной моделью	<p><i>2.1 Совместная работа над информационной моделью</i> Функция совместной работы над проектом. Добавление участников в рабочую группу. Настройка совместного доступа к модели. Передача проекта. Экспорт в различные форматы.</p> <p><i>2.2. Оформление документации по модели.</i> Создание цифровых чертежей по модели. Аннотирование чертежей. Детализация чертежей. Оформление и публикация цифровых чертежей.</p> <p><i>2.3. Презентация проекта</i> Создание цифровых визуализированных изображений.</p>

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Создание информационной модели гражданского здания	Стандарты и классификаторы. Управление информационной моделью. Особенности внедрения информационного моделирования в организации.
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	Информационное моделирование на этапе строительства здания. Информационная модель на этапе эксплуатации и реконструкции зданий.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины



Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	1, 2	Контрольное задание по КоП (р.1,2) Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения информационной модели и автоматизированного получения на ее основе технической документации	1, 2	Контрольное задание по КоП (р.1,2)
<b>Знает</b> основные зависимости между связанными элементами информационной модели объекта капитального строительства	1, 2	Контрольное задание по КоП (р.1,2) Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки	1, 2	Контрольное задание по

алгоритма создания информационной модели объекта капитального строительства на основе выявленных зависимостей элементов		КоП (р.1,2)
<b>Знает</b> основные программные продукты реализующие технологии информационного моделирования в рамках профессиональной деятельности	1, 2	Контрольное задание по КоП (р.1,2) Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания связей смежных информационных моделей объекта капитального строительства	1, 2	Контрольное задание по КоП (р.1,2)
<b>Знает</b> способы и процессы формирования профильной информационной модели объекта капитального строительства	1, 2	Контрольное задание по КоП (р.1,2) Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования программных средств, реализующих технологии информационного моделирования зданий и сооружений	1, 2	Контрольное задание по КоП (р.1,2)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачет во 2-ом семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Создание информационной модели гражданского здания	1. Преимущества информационного моделирования зданий перед традиционными двухмерными методами проектирования.

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Что такое информация об объекте? Сущность явной и неявной информации</li> <li>3. Что такое информационная модель здания?</li> <li>4. Что такое жизненный цикл здания?</li> <li>5. Как можно использовать информационную модель здания на разных этапах жизненного цикла?</li> <li>6. Можно ли считать информационной моделью здания весь комплект документации и приложенный к ней макет?</li> <li>7. Для чего нужны стандарты информационного моделирования?</li> <li>8. Существует ли единый формат файлов для информационного моделирования?</li> <li>9. Может ли информационная модель содержать всю информацию о здании?</li> <li>10. Что такое параметрическое моделирование?</li> <li>11. Параметры, влияющие на геометрию объекта,</li> <li>12. Библиотеки элементов – что это такое? Какие существуют принципиальные типы элементов?</li> <li>13. Можно ли создать модель в программе, не имеющей библиотеки элементов?</li> <li>14. Что такое управление моделью (BIM-менеджмент)?</li> <li>15. На каких этапах жизненного цикла здания может быть использована информационная модель?</li> <li>16. Источники ошибок в информационной модели (разрывы и коллизии).</li> <li>17. Что такое «уровень зрелости» модели?</li> <li>18. Источники экономической выгоды при использовании информационного моделирования.</li> <li>19. Единый классификатор строительных элементов – для чего он нужен?</li> <li>20. Программные комплексы информационного моделирования отечественной разработки.</li> </ol>
2	Работа с информационной моделью	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационная модель здания на этапе проектирования</li> <li>2. Разделы проекта, группы специалистов, выполняющие их.</li> <li>3. Использование информационной модели на</li> <li>4. Использование информационной модели на</li> <li>5. Информационное моделирование в «зеленом строительстве».</li> <li>6. Правила получения проектной документации на основе информационной модели.</li> <li>7. Передача информационной модели.</li> <li>8. Правила совместной работы в информационной модели.</li> <li>9. Визуализация объекта.</li> </ol>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### **Контрольное задание по КоП по теме «Блокированный жилой дом»**

##### 1. Типовые исходные данные

- 1.1. Вариант N \_\_\_\_
- 1.2. Количество этажей: 2 (+ чердак и подвал)
- 1.3. Высота этажа: 3000 мм
- 1.4. Фундамент: Монолитная ж/б плита, 500 мм
- 1.5. Перекрытия: Монолитная ж/б плита, 200 мм
- 1.6. Несущие стены: Газобетон, 400 мм
- 1.7. Ограждающие стены: Газобетон, 400 мм, облицовочный кирпич, 250 мм, утеплитель 100 мм
- 1.8. Перегородки: Газобетон, 100 мм

##### 2. Последовательность моделирования

- 2.1. Работа с планировкой здания
- 2.2. Моделирование элементов здания
- 2.3. Визуализация информационной модели
- 2.4. Формирование чертежей на основе разработанной информационной модели

##### 3. Форма представления проекта:

- 3.1. Работа представляется в виде файла информационной модели с оформленными листами.

#### Перечень типовых контрольных вопросов:

1. В чем преимущества проекта.
2. Как можно оценить проект.
3. В чем недостатки проекта.
4. Какие меры могли бы улучшить проект.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Игнатова, Е. В. Геометрическое компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (4,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019 - ISBN 978-5-7264-2015-8 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2014-1 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf</a>
2	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2,08Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2017-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2016-5 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf</a>
3	Толстов, Е. В. Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень: учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 121 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/105735">https://www.iprbookshop.ru/105735</a>
4	Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101802.html">https://www.iprbookshop.ru/101802.html</a>

6	Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева, О. В. Крылова. — Москва: МИСИ- МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-7264-1846-9	<a href="https://www.iprbookshop.ru/76900.html">https://www.iprbookshop.ru/76900.html</a>
7	Основные требования к проектной и рабочей документации: учебно-методическое пособие / А.Ю. Борисова [и др.]. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 58 с. — ISBN 978-5-7264-2134-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101808.html">https://www.iprbookshop.ru/101808.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, Е. А. Гусарова Общие правила оформления строительных чертежей: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн. / матем. УГСН, по УГСН 07.00.00, по УГСН 20.00.00, реализуемым НИУ МГСУ - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.533 КМК</b>	Основное оборудование: Монитор Samsung 24" TFT ( 16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116а потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.535 КМК</b>	Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre B310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14"тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

библиотекаря, рабочие места обучающихся)	Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный C2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhcsiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Экология

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	Доцент, к.г.н	Бузякова И.В.
Преподаватель	-	Алешина Т.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерные изыскания и геоэкология».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование компетенций обучающегося в области экологического мировоззрения, умения применять экологические законы при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий, а также приобретение базовых теоретических и практических знаний, при создании комфортной среды проживания и защиты ее от негативного воздействия.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности с помощью профессиональной терминологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<b>Знает</b> виды опасностей природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения опасностей природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<b>Знает</b> методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	<b>Знает</b> источники загрязнения окружающей среды <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности с помощью профессиональной терминологии	<b>Знает</b> основные термины техногенных процессов и явлений

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Экология как наука. Основные законы и положения экологии. Глобальные экологические проблемы	1	2		2					Контрольная работа Р 1-6
2	Креативная парадигма природоохранной деятельности	1	2		2			31	9	
3	Экологическое сопровождение деятельности на всех этапах жизненного	1	4		4					

	цикла объекта капитального строительства								
4	Охрана окружающей среды	1	4		4				
5	Прикладная экология	1	2		2				
6	Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	1	2		2				
	Итого:		16		16			31	9
									<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Экология как наука. Основные законы и положения экологии. Глобальные экологические проблемы	<p>Экология как наука и как область человеческой деятельности. Основные законы и понятия экологии. Экологические факторы среды. Адаптация живых организмов к факторам среды. Взаимодействие экологических факторов. Среда обитания организмов. Популяции организмов. Биоценоз. Экосистема. Материальные энергетические и информационные потоки в экосистемах. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в формировании современных представлений о биосфере., Круговороты важнейших химических элементов биосфере.</p> <p>Глобализация экологических проблем, причины и тенденции. Проблема парникового эффекта и озоновых дыр. Неолитический кризис и промышленная революция. Глобальный экологический форум в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Базисные положения “Повестки дня на XXI век” и ее структура. “Концепция устойчивого развития”. Киотское соглашение и его развитие. Парижское соглашение.</p>
2	Креативная парадигма природоохранной деятельности	<p>Экологическая глобалистика.</p> <p>Концепция устойчивого развития. Парадигма реализации концепции. Продовольственный кризис. Водный кризис. Демографический кризис. Кризис биоразнообразия. Креативная парадигма.</p> <p>Техногенез окружающей природной среды. Дegradация природного объекта. Формирование биотехносферы. Исторические этапы техногенеза. Виды техногенеза по формам проявления, характеру деятельности, масштабу и контролируемости. Механизмы техногенеза. Природообустроительный техногенез.</p> <p>Управляемы природно-технические системы.</p> <p>Экосистема. Геосистема. Природно-техническая геосистема. Природно-техническая система. Экологический регулятор. Межрегиональное перераспределение ресурсов пресных вод. Искусствен-</p>



		ные земельные участки и острова. Рукотворные оазисы. Приливные электростанции. Воздухоочистительные башни. Экодуки.
3	Экологическое сопровождение деятельности на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	<p><b>Законодательно-нормативные требования в области охраны окружающей среды.</b></p> <p>Охрана окружающей среды (ООС). Аспект ООС. Экологический аспект. Нормирование в области ООС. Основные принципы ООС. Объекты ООС. Государственный экологический надзор. Природоохранные мероприятия. Экологический ущерб. Накопленный вред окружающей среде. Негативное воздействие на окружающую среду.</p> <p>Федеральный закон №7 «Об Охране окружающей среды». Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ (Статья 5.1. Общественные обсуждения, публичные слушания...). Федеральный закон № 174 «Об экологической экспертизе». СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Постановление Правительства Российской Федерации № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». Приказ Минприроды РФ № 999. Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду. ГОСТ Р 56063-2014 Производственный экологический мониторинг. ГОСТ Р 56061-2014 Производственный экологический контроль.</p> <p><b>Экологическое сопровождение деятельности.</b></p> <p>Этапы жизненного цикла объекта: Экологическое сопровождение всех этапов: предпроектного, проектного, строительства, эксплуатации и/или реконструкции, снятия с эксплуатации. Инженерно-экологические изыскания. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический имиджмейкинг. Публичные слушания (общественные обсуждения). Экологическая экспертиза. Производственный экологический контроль. Производственный экологический мониторинг. Система экологического менеджмента. Экологический аудит. Наилучшие доступные технологии.</p>
4	Охрана окружающей среды	<p>Состояние природной среды и ее изменения под влиянием строительной и хозяйственной деятельности человека: загрязнение почв, горных пород, поверхностных и подземных вод, атмосферы. Источники загрязнения окружающей среды. Типы стационарных источников загрязнения. Уровень и масштабы загрязнения каждой из трех сред.</p> <p>Понятие атмосферы. Источники поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Механизм поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Формы нахождения твердых веществ в атмосфере. Последствия техногенного воздействия на атмосферу. Расчет выбросов от стационарных источников. ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»</p> <p>Определение гидросферы. Роль воды в жизни человека. Характеристика основных типов воздействия человека на гидросферу. Состав и свойства промышленных сточных вод. Характеристика поверхностных стоков.</p> <p>Понятие литосферы. Экзогенные и эндогенные факторы, действующие на литосферу. Зональные закономерности устойчивости почв к загрязнению. Воздействие человека на почвы. Оптимизация структуры ландшафтов как эффективный способ сохранения и восстановления почв. ФЗ «О санитарно-</p>

		эпидемиологическом благополучии населения» Зеленые насаждения. Функции зеленых насаждений. <b>Показатели качества окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Основные экологические нормативы. ПДК, ОБУВ, ПДУ, ПДВ, НДС, ЛПВ.</b> Загрязняющие вещества, характер, объем и интенсивность проектируемых объектов на компоненты окружающей среды в процессе строительства и эксплуатации.
5	Прикладная экология	Современные экологические строительные материалы и их классификация. Вредные или неэкологичные строительные материалы. Экологичные (экологически безопасные) строительные материалы. Экология жилых и общественных помещений Основные источники загрязнения воздушной среды помещений. Вещества, поступающие в помещение с загрязненным воздухом. Продукты деградации полимерных материалов. Антропоксины. Продукты бытовой деятельности Категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Развитие зеленого строительства. Задачи Зеленого строительства. Зеленые крыши, зеленые фасады. Международные экологические стандарты. Экологический стандарт в строительстве: LEED, BREEAM, DGNB. «Зеленые» технологии
6	Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Классификация рисков. Методы анализа и оценки риска. Теория оценки природного риска

#### 4.2 Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрено учебным планом»

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Экология как наука. Основные законы и положения экологии. Глобальные экологические проблемы	<b>Практическая работа № 1.</b> Оценка устойчивости ландшафта Экологическая оценка природно-территориального комплекса (ПТК или ландшафта). Оценить устойчивость ландшафта и воздействие разрушающих факторов. Рассчитать коэффициент экологической устойчивости.
2	Креативная парадигма природоохранной деятельности	<b>Практическая работа № 2.</b> Инженерно-экологические изыскания. Экологический мониторинг. Анализ факторов возникновения опасных экологических процессов и оценки степени воздействия источника загрязнения.
3	Экологическое сопровождение	<b>Практическая работа № 3.</b> Ликвидация накопленного экологического ущерба

	деятельности на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	Составить программу по выявлению объекта накопленного вреда. Оценить объект накопленного вреда. Научиться определять категорию объектов хозяйственной и иной деятельности. Определять критерии, которые являются основанием для отнесения объектов к соответствующей категории.
4	Охрана окружающей среды	<p><b>Практическая работа № 4.</b> Требования в области ООС. Безопасности зданий и сооружений.</p> <p>В табличной форме составляются основные требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации объектов. Проводится сравнение требований для различных типов объектов капитального строительства (производственного, непроизводственного назначения и линейных объектов). Анализируются данные экологического мониторинга. Анализируется порядок установления зон экологического бедствия и зон чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Практическая работа № 5.</b> Анализ состояния окружающей среды урбанизированной территории</p> <p>Проанализировать месторасположения промышленных предприятий выбранного округа Москвы как важных составляющих элементов городской территории и как фактора, влияющего на экологическую ситуацию, рассчитать СЗЗ предприятий, дать рекомендации по улучшению экологической ситуации округа</p>
5	Прикладная экология	<p><b>Практическая работа № 8.</b> Расчет выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобильного транспорта</p> <p>рассчитать количество загрязняющих веществ от стоянки автомобилей, определить самый неблагоприятный период года. Предложить мероприятия по снижению количества загрязняющих веществ</p> <p><b>Практическая работа № 7.</b> Охрана зеленого фонда поселений. Зеленые стандарты</p> <p>Изучить влияние зеленых насаждений на микроклимат городских территорий. Изучить ГОСТ Р 58875-2020 «Озеленяемые и эксплуатируемые крыши зданий и сооружений. Технические и экологические требования». Рассчитать стоимость разработки проекта компенсационного озеленения и пересадки зеленых насаждений на примере города Москвы</p>
6	Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	<p><b>Практическая работа № 6.</b> Оценка дозиметрических величин ионизирующих излучений. Оценка радиационной опасности</p> <p>Изучить дозиметрические величины ионизирующих излучений и нормативную документацию. Научиться прогнозировать и оценивать радиационную опасность при радиационной аварии</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся для очной формы обучения

Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Экология как наука. Основные законы и положения экологии. Глобальные экологические проблемы	Тема 1. Экология как наука и как область человеческой деятельности. Тема 2. Нормативно-законодательное обеспечение соблюдения принципа презумпции экологической опасности (Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов)
2	Креативная парадигма природоохранной деятельности	Тема 3. Экологическая глобалистика. Креативная парадигма природоохранной деятельности. Тема 4. Управляемые ПТС как основа альтернативной стратегии охраны окружающей среды и реального механизма устойчивого развития. (Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов)
3	Экологическое сопровождение деятельности на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	Тема 1. Основные законодательно-нормативные документы, регламентирующие экологическое сопровождение деятельности объекта капитального строительства. Тема 2. Основные нормативные документы, регламентирующие экологическое сопровождение деятельности объекта капитального строительства на всех этапах его жизненного цикла (Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов)
4	Охрана окружающей среды	Тема 1. Защита гидросферы от загрязнений. Способы очистки сточных вод Тема 2. Защита атмосферы. Основные способы очистки газовоздушных выбросов. (Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов)
5	Прикладная экология	Тема 1. Экологичность строительных материалов. Тема 2. Экология жилых и общественных помещений.

6	Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	Тема 1 . Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Классификация рисков. Основы управления риском Тема 2 . Мероприятия по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов)
---	-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации к зачёту, а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Экология

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> виды опасностей природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	1-6	Зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения опасностей природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	1-6	Контрольная работа
<b>Знает</b> методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	1-6	Зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> источники загрязнения окружающей среды	1-6	Зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	1-6	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные термины техногенных процессов и явлений	1-6	Зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре

Перечень типовых примерных вопросов для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Экология как наука. Основные законы и положения экологии. Глобальные экологические проблемы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глобальные экологические проблемы: Проблема парникового эффекта и проблема озоновых дыр.</li> <li>2. Биосфера: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды</li> <li>3. Глобальные проблемы окружающей среды. Программа в области устойчивого развития на период до 2030 года. Пути выхода из экологического кризиса.</li> <li>4. Неолитический кризис. Промышленная революция. Причины и результаты. Современные глобальные экологические проблемы.</li> <li>5. Предмет экологии. Объекты исследования экологии (организмы, популяции, биоценозы, биогеоцено-</li> </ol>



		<p>зы, экосистемы, биосфера).</p> <p>6. Определение по Вернадскому и современное представление о биосфере. Ноосфера. Техносфера</p> <p>7. Геологические оболочки Земли. Живое вещество биосферы: расположение на поверхности Земли, «пленка жизни», свойства живого вещества в биосфере, функции живого вещества в биосфере.</p> <p>8. Круговорот веществ и энергии. Пирамида численности и биомасс</p> <p>9. Организм и окружающая среда. Внешняя среда, окружающая среда, природная среда, среда обитания.</p> <p>10. Действия экологических факторов. Комплексное действие факторов на организм. Взаимодействие факторов. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда</p> <p>Абиотические факторы. Биотические факторы. Антропогенные факторы. Закон Бергмана, Аллена и Глогера. Адаптация живых организмов к окружающей среде.</p>
2	Креативная парадигма природоохранной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое экологическая глобалистика? Каков предмет ее изучения?</li> <li>2. Сформулируйте базовый принцип концепции устойчивого развития.</li> <li>3. В чем заключается основная цель экологической глобалистики.</li> <li>4. Каковы глобальные проблемы современности и возможные пути их решения?</li> <li>5. В чем различие между креативной и консервативной парадигмой природоохраны?</li> <li>6. Что такое иерархия управляемых природно-технических систем?</li> <li>7. Что такое межрегиональное или межбассейновое перераспределение ресурсов пресных вод?</li> <li>8. Что такое техногенез?</li> <li>9. Какой характер воздействия на окружающую среду происходит на разных этапах техногенеза?</li> <li>10. Какие выделяют виды техногенеза по масштабам и форме проявления?</li> <li>11. Какие выделяют виды техногенеза по характеру деятельности и контролируемости процесса?</li> <li>12. Приведите примеры различных механизмов техногенеза.</li> <li>13. Что такое природообустроенный техногенез?</li> <li>14. Что называют природно-техническими системами? Какие они бывают?</li> <li>15. Какие природно-технические системы внесены в нормативно-правовую базу?</li> <li>16. Каковы условия формирования управляемых природно-технических систем?</li> <li>17. Как можно охарактеризовать экологический регулятор природно-технической системы?</li> </ol>

		<p>18. Для каких целей создают управляемые природно-технические системы?</p> <p>19. Каков алгоритм создания управляемой природно-технической системы?</p> <p>20. Приведите примеры региональных и локальных природно-технических систем.</p>
3	<p>Экологическое сопровождение деятельности на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается экологическое сопровождение жизненного цикла строительного объекта?</li> <li>2. Какие законодательно-нормативные документы регламентируют экологическое сопровождение строительного объекта на всех этапах его жизненного цикла?</li> <li>3. Какие бывают виды инженерных изысканий?</li> <li>4. Как составить программу инженерно-экологических изысканий?</li> <li>5. Каков состав технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий?</li> <li>6. Что такое оценка воздействия на окружающую среду?</li> <li>7. В чем различие между документами с аббревиатурами ОВОС и ПМООС? Это нормативные документы или части проекта?</li> <li>8. Каков состав ОВОС?</li> <li>9. Как проводятся публичные слушания (общественные обсуждения) материалов проекта?</li> <li>10. Как проходит экологическая экспертиза?</li> <li>11. В чем различие между государственным и производственным экологическим мониторингом?</li> <li>12. Какова программа производственного экологического мониторинга?</li> <li>13. Кто и как осуществляет экологический контроль и надзор?</li> <li>14. Что такое экологический менеджмент?</li> <li>15. Какие бывают экологические аспекты? Кто такие стейкхолдеры?</li> <li>16. Что такое наилучшие доступные технологии? Насколько их внедрение на производстве обязательно?</li> <li>17. Как происходит образование объектов накопленного экологического вреда?</li> <li>18. В чем различие между экологическим аудитом и экологической экспертизой?</li> </ol>
4	<p>Охрана окружающей среды</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строение и состав атмосферы. Источники загрязнения атмосферы.</li> <li>2. Механизмы образования кислотных дождей и их воздействие на биосферу.</li> <li>3. Явление парникового эффекта и его влияние на биосферу.</li> <li>4. Озоновый слой атмосферы Земли и его значение для биосферы.</li> <li>5. Смог. Виды смога.</li> <li>6. Нормирование атмосферных загрязнений.</li> </ol>

		<p>7. Уменьшение загрязнения атмосферы от автотранспорта.</p> <p>8. Уменьшение загрязнения атмосферы от промышленных предприятий.</p> <p>9. Строение и состав гидросферы. Кружовороты в гидросфере.</p> <p>10. Источники загрязнения гидросферы.</p> <p>11. Сточные воды. Классификации сточных вод.</p> <p>12. Нормирование и регулирование качества воды в водоёмах.</p> <p>13. Методы и приборы контроля качества воды в водоёмах.</p> <p>14. Основы процессов и принципы механической очистки стоков.</p> <p>15. Физико-химические методы очистки сточных вод.</p> <p>16. Химическая очистка сточных вод.</p> <p>17. Биологическая очистка сточных вод.</p> <p>18. Почва и ее основные качества. Этапы формирования почвы.</p> <p>19. Глобальные почвенные функции.</p> <p>20. Биогеоценологические почвенные функции.</p> <p>21. Виды загрязнения почв.</p> <p>22. Городские почвы. Классификация.</p> <p>23. Мероприятия по охране почв.</p> <p>24. Охрана недр земли.</p> <p>25. Зеленые насаждения. Функции зеленых насаждений в городской среде.</p> <p>26. Экология животных как раздел науки. Краткая история экологии животных</p> <p>27. Биосферная роль животных и многообразие их влияния на окружающую среду</p> <p>28. Основные понятия, связанные с охраной и использованием животного мира. Федеральный закон о животном мире.</p> <p>29. Главные причины утраты биологического разнообразия, сокращения численности и вымирания животных.</p>
5	Прикладная экология	<p>1. Экологическая безопасность жилых и общественных зданий.</p> <p>2. Экологическая безопасность строительных материалов.</p> <p>3. Экологически безопасные технологии при устройстве оснований и фундаментов.</p> <p>4. Международные экологические стандарты в строительстве.</p> <p>5. Национальные стандарты в строительстве.</p> <p>Зеленые технологии в строительстве.</p>
6	Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	<p>1. Концепция управления риском.</p> <p>2. Подходы к нормированию риска. Критерии оценки состояния среды обитания и здоровья населения.</p> <p>3. Теория оценки природных рисков</p>

	4. Методы анализа и оценки рисков 5. Виды чрезвычайных ситуаций. 6. Эколого-социальное управление рисками 7. Количественные методы оценки риска. 8. Дайте определение риска и фактор риска 9. Классификация рисков 10. Концепции анализа риска
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа в 1 семестре. Тема контрольной работы «Перечень и состав мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению рационального природопользования».*

Вариант задания выбирается согласно последней цифре номера студенческого билета. Вариант задания берется из табл. 1

*Таблица 1*

Последней цифра номера студенческого билета	Номер варианта
0	1
1	2
2	3
3	4
4	5
5	1
6	2
7	3
8	4
9	5

Исходными данными являются проектные экологические материалы «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) следующих объектов капитального строительства: шлюз, парковый комплекс, набережная, малая ГЭС, нефтяная скважина, административное здание, полигон отходов, газоразведочная скважина, завода по переработки твердых коммунальных отходов. На основе материалов ОВОС разработать и обосновать следующие мероприятия по охране окружающей среды:

1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.
2. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова.
3. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов.

4. Мероприятия по охране растительного и животного мира.
5. Мероприятия по благоустройству территории.
6. Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов.
7. Мероприятия и технические решения, обеспечивающие рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов.
8. Технические решения по внедрению малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий.
9. Применение наилучших доступных технологий при автоматизации технологических процессов и производств в целях рационального природопользования.
10. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона.
11. Мероприятия по защите от чрезвычайных ситуаций природного характера (наводнение, цунами, сели, оползни, сели, обвалы, осыпи, лавины, склоновый смыв, просадка лессовых пород, просадка земной поверхности в результате карста, пыльные бури).
12. Программу по защите от чрезвычайных ситуаций техногенного характера (на потенциально опасных производственных участках: пожароопасных, взрывоопасных, гидродинамически-, химически-, радиационно-опасных).

Оценить материалы представленного ОВОС на предмет их достоверности и достаточности для разработки мероприятий по охране окружающей среды, для организации мероприятий по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций.

Для выполнения контрольной работы используйте **Положение об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации (Приказ Министерства Природных ресурсов РФ N 999) и Постановление Правительства Российской Федерации N 87. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.** (Предлагаем ознакомиться с файлом «Раздел 8\_ПП №87 ПМООС из папки «Справочные материалы»). **Постановление Правительства Российской Федерации N 87. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.**

Материалы оценки воздействия на окружающую среду включают в себя комплект документации, подготовленной при проведении оценки воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности. Материалы оценки воздействия на окружающую среду разрабатываются в целях обеспечения экологической безопасности и охраны окружающей среды, предотвращения и (или) уменьшения воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий, а также выбора оптимального варианта реализации такой деятельности с учетом экологических, технологических и социальных аспектов или отказа от деятельности. В материалах оценки воздействия на окружающую среду обеспечивается выявление характера, интенсивности и степени возможного воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, анализ и учет такого воздействия, оценка экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий реализации такой деятельности и разработка мер по предотвращению и (или) уменьшению таких воздействий с учетом общественного мнения. Материалы оценки воздействия на окружающую среду являются основанием для разработки обосновывающей документации по планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, в том числе по объектам государственной экологической экспертизы. Материалы оценки воздействия на окружающую среду должны обеспечить учет потенциальной экологической опасности планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, включая возможное трансграничное воздействие. Материалы оценки воздействия на окружающую среду должны быть научно обоснованы, достоверны и отражать результаты комплексных исследований прогнозируемых воздействий на окружающую среду и их последствий, выполненных с учетом взаимосвязи различных экологических, социальных и экономических факторов.

При подготовке материалов оценки воздействия на окружающую среду заказчик (исполнитель) обеспечивает использование полной, достоверной и актуальной исходной информации, средств и методов измерения, расчетов, оценок, обязательное рассмотрение альтернативных вариантов реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, в том числе вариант отказа от деятельности, а также участие общественности при организации и проведении оценки воздействия на окружающую среду.

При подготовке материалов оценки воздействия на окружающую среду заказчик (исполнитель) исходит из необходимости предотвращения и (или) уменьшения возможных негативных воздействий на окружающую среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий в случае реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности.

Перечень мероприятий по охране окружающей среды представленный разделе 8 **Постановления Правительства Российской № 87. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию** должен содержать:

**в текстовой части**

а) результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду;

б) перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий:

- результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ, анализ и предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам;

- обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод;

- мероприятия по охране атмосферного воздуха;

- мероприятия по оборотному водоснабжению - для объектов производственного назначения;

- мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова;

- мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов;

- мероприятия по охране недр - для объектов производственного назначения;

- мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания (при наличии объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, отдельно указываются мероприятия по охране таких объектов);

- мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему региона;

- мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов (в том числе предотвращение попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборные сооружения) и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции (при необходимости);

- программу производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях;

в) перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат.

**в графической части**

г) ситуационный план (карту-схему) района строительства с указанием на нем границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, границ санитарно-защитной зоны, селитебной территории, рекреационных зон, водоохраных зон, зон охраны источников питьевого водоснабжения, мест обитания животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, а также мест нахождения расчетных точек;

д) ситуационный план (карту-схему) района строительства с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, расположения источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и устройств по очистке этих выбросов;

е) карты-схемы и сводные таблицы с результатами расчетов загрязнения атмосферы при неблагоприятных погодных условиях и выбросов по веществам и комбинациям веществ с суммирующимися вредными воздействиями - для объектов производственного назначения;

ж) ситуационный план (карту-схему) района с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, с указанием контрольных пунктов, постов, скважин и иных объектов, обеспечивающих отбор проб воды из поверхностных водных объектов, а также подземных вод, - для объектов производственного назначения.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Экология

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Суздалева, А. Л. Экология с основами геоэкологии : учебное пособие по всем направлениям бакалавриата и специалитета, реализуемым НИУ МГСУ / А. Л. Суздалева, В. А. Курочкина, О. К. Кривочкина. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-2843-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/110340.html">https://www.iprbookshop.ru/110340.html</a>
2	Глебов, В. В. Экология города и безопасность жизнедеятельности человека : учебник для бакалавров / В. В. Глебов, В. В. Ерофеева, С. Л. Яблочников. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-4487-0762-9	<a href="https://www.iprbookshop.ru/103659.html">https://www.iprbookshop.ru/103659.html</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Задачи и практические работы по архитектурной экологии : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. инженерных изысканий и геоэкологии ; сост.: И. В. Бузякова, Д. Х. Мамина ; [рец. А. Л. Суздалева]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (0,8 Мб). - (Экология). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/44.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/44.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Экология

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

## Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Экология

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		<p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec  ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)  Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Доц.	к.т.н., доцент	А.Г. Паушкин
Доц.	к.т.н., доцент	М.К. Агаханов

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Сопротивление материалов».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Техническая механика» является формирование компетенций обучающегося в области технической механики, получение знаний и навыков, позволяющих грамотно решать простейшие задачи сопротивления материалов и строительной механики стержневых систем, освоение студентами методов расчета элементов конструкций в соответствии с нормативными документами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Стандартизация, сертификация и метрология. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.14 Выбор расчетной схемы конструкции и определение напряжений при различных условиях нагружения
	ОПК-1.15 Проверка расчётом устойчивости конструкции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> постановку и методы решения задач равновесия механических систем (статика) <b>Знает</b> основные положения, принципы и гипотезы технической механики <b>Знает</b> категории элементов конструкций по геометрическим параметрам (стержень, пластина, оболочка и массивное тело) <b>Знает</b> основные физические и механические характеристики пластичных и хрупких материалов
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<b>Знает</b> физические константы материалов (модуль упругости, коэффициент Пуассона, модуль сдвига), механические характеристики пластичных и хрупких материалов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения перемещений при изгибе
ОПК-1.5 Выбор базовых	<b>Знает</b> виды напряжённо-деформированного состояния в точке тела:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	одноосное, двухосное, трёхосное <b>Знает</b> три группы предельных состояний строительных конструкций в соответствии со строительными нормами <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения центров тяжести сечения, статических моментов, моментов инерции, моментов сопротивления составных сечений
ОПК-1.14 Выбор расчетной схемы конструкции и определение напряжений при различных условиях нагружения	<b>Знает</b> способы построения и обоснования расчетных схем простейших стержневых систем с учетом характера действия нагрузок и условий опирания <b>Знает</b> принципы проведения кинематического анализа плоских стержневых систем <b>Знает</b> основные методы определения усилий, напряжений и деформаций в прямых стержнях при центральном растяжении-сжатии, плоском прямом изгибе, продольном изгибе и кручении <b>Знает</b> формулы для определения нормальных и касательных напряжений в поперечных сечениях прямых стержней при центральном растяжении-сжатии и плоском прямом изгибе при расчете на статическую нагрузку <b>Знает</b> основные методы для расчета прямых стержней на прочность, жёсткость и устойчивость с использованием нормативных документов в строительстве <b>Знает</b> основные особенности воздействия динамических нагрузок на прямые стержни (действие ударной и циклической нагрузок, усталость материала) <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения размеров поперечных сечений прямых стержней с использованием условий прочности, жесткости и устойчивости <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения эпюр внутренних усилий, напряжений и перемещений в статически определимых прямых стержнях при центральном растяжении-сжатии и плоском прямом изгибе на статическую нагрузку и тепловые воздействия <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения эпюр внутренних усилий в простейших статически определимых плоских рамах при статических нагрузках <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения усилий в плоских фермах <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета простейших статически неопределимых плоских рам при статических нагрузках <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения линейных и угловых перемещений в балках и плоских рамах на действие статических нагрузок, проверки условий жёсткости
ОПК-1.15 Проверка расчётом устойчивости конструкции	<b>Знает</b> порядок определения критических сил при расчете прямых стержней на продольный изгиб при различных условиях закрепления стержня в разных плоскостях <b>Знает</b> методы расчета прямого стержня на устойчивость с использованием нормативных документов в строительстве <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения критических сил в зависимости от гибкости и материала стержня при продольном изгибе

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных и работы обучающегося						Форма промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	
1	Основные понятия технической механики	3	4		2				<i>Расчётно-графическая работа №1 – р.2,3,5</i>  <i>Расчётно-графическая работа №2 – р.7,8,9,10,11</i>  <i>Контрольная работа – р.5</i>  <i>Защита отчета по лабораторной работе – р.9</i>  <i>Экзамен</i>
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	3	4		4				
3	Геометрические характеристики сечений	3	2		4				
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	3	2						
5	Плоский прямой изгиб стержня	3	6		6				
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня	3	2						
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	3	2		2				
8	Статически определимые стержневые системы	3	2		6				
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	3	2	2	2				
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	3	4		2				
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	3	2		2				
12	Динамические нагрузки	3	2						
Итого:		3	32	2	30		53	27	

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание



#### 4. Содержание дисциплины, структурированное видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчета по лабораторным работам.

##### 4.1. Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия технической механики	<p><i>Введение в предмет</i>            Разделы курса: теоретическая механика (статика), сопротивление материалов и строительная механика стержневых систем. Цели и задачи курса. Место среди других дисциплин.  <i>Основы теоретической механики (статика)</i>            Основные понятия и определения теоретической механики (статика). Сила как вектор. Размерность силы. Элементы векторной алгебры: проекции вектора на координатные оси, векторная сумма, разложение вектора по координатным осям. Момент силы относительно точки и оси. Система сил. Приведение системы сил к главному вектору и главному моменту. Эквивалентность систем сил. Уравновешенная система сил. Основные аксиомы и теоремы статики.</p> <p><i>Основные понятия, гипотезы, положения технической механики.</i>            Расчетная схема. Форма и размеры стержня. Виды и способы приложения нагрузок. Способы закрепления стержней. Гипотеза плоских сечений. Принцип суперпозиции. Принцип Сен-Венана. Гипотеза о малых перемещениях. Гипотезы о свойствах материала (сплошность, однородность, изотропия, упругость, пластичность). Метод сечений. Понятие о нормальных и касательных напряжениях.</p>
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	<p><i>Основные понятия. Определение продольной силы методом сечений. Напряжения и деформации.</i>            Продольная сила, способы ее определения, правило знаков. Дифференциальная зависимость между продольной силой и нагрузкой и следствия из нее. Эпюра продольных сил. Учет собственного веса. Напряжения в поперечных сечениях и их размерность. Деформации (абсолютные и относительные) и перемещения. Закон Гука. Модуль упругости и коэффициент Пуассона. Понятие о температурных напряжениях и деформациях.</p> <p><i>Механические характеристики материалов. Расчеты на прочность.</i>            Типовая диаграмма напряжений при растяжении образца из малоуглеродистой стали. Временное сопротивление (предел прочности), предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, истинное и условное напряжение при разрыве, упругие, пластические и остаточные деформации. Диаграмма напряжений при растяжении образцов из пластичного материала, не имеющая площадки текучести. Понятие об условном пределе текучести. Диаграмма напряжений при сжатии образца из малоуглеродистой стали. Понятие об опасном напряжении. Диаграммы напряжений и особенности работы под нагрузкой при растяжении и сжатии</p>

		<p>стержней из хрупких материалов. Понятие об опасном напряжении. Расчеты на прочность по строительным нормам при растяжении и сжатии.</p>
3	Геометрические характеристики сечений	<p>Виды геометрических характеристик сечения (статические моменты и моменты инерции). Порядок определения центра тяжести составного сечения. Моменты инерции простых сечений (прямоугольник, круг, треугольники, полукруг). Моменты сопротивления сечения и радиусы инерции. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей. Определение моментов инерции относительно центральных осей для составного сечения.</p> <p>Изменение моментов инерции при повороте осей. Понятие о главных моментах инерции и главных центральных осях инерции.</p>
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	<p>Общий случай напряженного состояния в точке. Полное напряжение. Нормальное и касательное напряжение. Обозначение и правило знаков нормальных и касательных напряжений, действующих на гранях элементарного параллелепипеда в точке твердого тела. Закон парности касательных напряжений. Понятие о главных напряжениях и главных площадках. Понятие о наибольших касательных напряжениях. Виды напряженного состояния.</p>
5	Плоский прямой изгиб стержня	<p><i>Внутренние усилия при поперечном изгибе.</i>          Поперечная сила и изгибающий момент. Правило знаков и способы определения. Дифференциальные зависимости между поперечной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом и следствия из них. Эпюры внутренних усилий и их практическое назначение. Особенности и способы визуальной проверки эпюр внутренних усилий.</p>
		<p><i>Нормальные напряжения при изгибе.</i>          Гипотезы при изгибе. Чистый и поперечный изгиб. Нормальные напряжения и их эпюры в поперечном сечении с одной и двумя осями симметрии. Моменты сопротивления сечения. Расчеты на прочность по строительным нормам. Подбор сечения (двутавровое, прямоугольное и круглое). Проверка прочности.</p>
		<p><i>Касательные напряжения при изгибе.</i>          Касательные напряжения и характерные особенности их эпюр для различных поперечных сечений. Проверка на прочность по касательным напряжениям.</p>
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня.	<p>Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Скручивающие моменты. Крутящие моменты и их эпюры. Гипотезы при кручении. Касательные напряжения в поперечных сечениях стержня круглого и кольцевого сечений. Полярный момент сопротивления сечения. Расчеты на прочность стержня круглого и кольцевого сечения.</p>
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	<p>Геометрически изменяемые, неизменяемые и мгновенно-изменяемые системы. Степень свободы. Степень статической неопределимости. Принципы формирования геометрически неизменяемых систем.</p>
8	Статически определимые стержневые системы	<p><i>Построение эпюр внутренних усилий в плоских рамах</i>          Классификация плоских стержневых систем. Узловая и внеузловая нагрузка. Построение эпюр внутренних усилий в простейших статически определимых рамах. Проверка равновесия узлов рам.</p>
		<p><i>Классификация и расчет плоских ферм</i>          Классификация ферм. Способы определения усилий в стержнях ферм.</p>
		<p><i>Понятие о расчете распорных систем.</i>          Трехшарнирная рама. Особенности расчета трехшарнирной рамы с затяжкой.</p>

9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	Формула Мора для определения перемещений в плоских стержневых системах от статической нагрузки. Особенности ее применения для рам и ферм. Правило Верещагина А.К. «перемножения» эпюр. Формула «перемножения» трапеций. Особенности определения перемещений от тепловых воздействий.
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Степень статической неопределимости и способы ее определения. Основная система метода сил. Канонические уравнения метода сил. Порядок расчета статически неопределимой плоской рамы на действие нагрузки. Статическая и кинематическая проверка результатов. Особенности расчета статически неопределимых стержневых систем на тепловые воздействия.
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	Устойчивость формы стержней при сжатии. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Влияние способов закрепления стержня. Формула Эйлера и пределы ее применимости для стальных и деревянных стержней. Другие формулы для определения критической силы.
12	Динамические нагрузки	Статические и динамические нагрузки. Динамический коэффициент. Приближенная теория удара. Понятие об усталости материала. Кривые усталости.

#### 4.2. Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	<i>Тема: Определение прогибов и углов поворота оси балки</i> На лабораторной установке по показаниям индикаторов часового типа обучающиеся самостоятельно определяют линейные и угловые перемещения балки в нескольких точках. Результаты, полученные из опыта, сравниваются с результатами теоретического расчета.

#### 4.3. Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия технической механики	<i>Определение опорных реакций из условий равновесия.</i> Виды опор и примеры определения опорных реакций в стержнях и плоских стержневых системах.
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	<i>Эпюры внутренних усилий. Удлинения и перемещения.</i> Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение удлинений и перемещений в стержне ступенчато-постоянного сечения. <i>Расчет на прочность по строительным нормам.</i> Подбор сечения стержня из двух равнополочных уголков в статически определимой системе.
3	Геометрические характеристики сечений	<i>Геометрические характеристики сечений (часть 1).</i> Определение геометрических характеристик сечения, имеющего одну ось симметрии.

		<i>Геометрические характеристики сечений (часть 2).</i> Определение геометрических характеристик для несимметричного составного сечения.
5	Плоский прямой изгиб стержня	<i>Поперечная сила и изгибающий момент.</i> Построение эпюр внутренних усилий в балках на двух опорах и в консольных балках с жесткой заделкой.
		<i>Нормальные и касательные напряжения (часть 1).</i> Подбор сечения балки по строительным нормам и построение эпюр нормальных и касательных напряжений (двутавровое сечение).
		<i>Нормальные и касательные напряжения (часть 2).</i> Подбор сечения балки по строительным нормам и построение эпюр нормальных и касательных напряжений (прямоугольное, круглое).
8	Статически определимые стержневые системы	<i>Построение эпюр внутренних усилий в плоских рамах</i> Построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов в простейших плоских П-образной и Г-образной рамах. Проверка равновесия узлов.
		<i>Расчет плоских ферм</i> Пример определения усилий в стержнях фермы.
		<i>Понятие о расчете распорных систем.</i> Пример расчета трехшарнирной рамы.
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	Определение перемещений в раме от статической нагрузки по формуле Мора. Техника определения перемещений. Применение правила Верещагина А.К. и формулы «перемножения» трапеций. Понятие об определении перемещений от тепловых воздействий.
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Расчет простейшей статически неопределимой рамы методом сил на действие статической нагрузки. Особенности расчета статически неопределимых рам на тепловые воздействия.
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	Расчет стержня составного сечения с двумя осями симметрии с разными закреплениями в разных плоскостях на устойчивость.

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение расчётно-графических работ;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
---	---------------------------------	------------------------------------

1	Основные понятия технической механики	Деформации линейные и угловые. Внутренние усилия в поперечном сечении стержня и их обозначения. Интегральные зависимости между внутренними усилиями и напряжениями.
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	Напряжения в наклонных сечениях прямого стержня. Максимальные касательные напряжения. Температурные деформации стержня при центральном растяжении (сжатии). Особенности работы статически неопределимых стержней при растяжении (сжатии) на действие нагрузки и температуры.
3	Геометрические характеристики сечений	Вывод формул об изменении моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей. Вывод формул для определения положения главных осей инерции и главных моментов инерции.
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	Формулы для определения главных и наибольших касательных напряжений для двухосного напряженного состояния. Закон Гука для общего случая напряженного состояния. Понятие о теориях прочности и особенностях их применения. Первая теория прочности (гипотеза максимальных нормальных напряжений). Вторая теория прочности (гипотеза максимальных линейных деформаций). Третья теория прочности (гипотеза максимальных касательных напряжений).
5	Плоский прямой изгиб стержня	Вывод формулы для определения нормальных напряжений при изгибе. Вывод формулы для определения касательных напряжений при изгибе. Понятие о главных напряжениях при изгибе.
8	Статически определимые стержневые системы	Понятие о работе под нагрузками трехшарнирных арок. Рациональное очертание оси арки.
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	Применение формулы Мора для балок, плоских рам и ферм. Особенности расчета плоских статически определимых рам при различных жесткостях стержней.
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Особенности расчета плоских статически неопределимых рам при различных жесткостях стержней.
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	Расчет прямых стержней на устойчивость по строительным нормам. Условие устойчивости. Выбор сечения.
12	Динамические нагрузки	Особенности кривых усталости для стали и алюминия.

#### 4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> постановку и методы решения задач равновесия механических систем (статика)	1,2,5,8	<i>Расчётно-графическая работа №1</i> <i>Расчётно-графическая работа №2</i> <i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные положения, принципы и гипотезы технической механики	1	<i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> категории элементов конструкций по геометрическим параметрам (стержень, пластина, оболочка и массивное тело)	1	<i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные физические и механические характеристики пластичных и хрупких материалов	2,5,6	<i>Расчётно-графическая работа №1</i> <i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> физические константы материалов (модуль упругости, коэффициент Пуассона, модуль сдвига), механические	2,6	<i>Экзамен</i>

характеристики пластичных и хрупких материалов		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения перемещений при изгибе	9	<i>Защита отчета по лабораторной работе</i>
<b>Знает</b> виды напряжённо-деформированного состояния в точке тела: одноосное, двухосное, трёхосное	4	<i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> три группы предельных состояний строительных конструкций в соответствии со строительными нормами	2,5	<i>Расчётно-графическая работа №1 Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения центров тяжести сечения, статических моментов, моментов инерции, моментов сопротивления составных сечений	3	<i>Расчётно-графическая работа №1 экзамен</i>
<b>Знает</b> способы построения и обоснования расчетных схем простейших стержневых систем с учетом характера действия нагрузок и условий опирания	1,2,5,6,10, 11,12	<i>Расчётно-графическая работа №1 Расчётно-графическая работа №2 Экзамен</i>
<b>Знает</b> принципы проведения кинематического анализа плоских стержневых систем	7,8,10	<i>Расчётно-графическая работа №2 Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные методы определения усилий, напряжений и деформаций в прямых стержнях при центральном растяжении-сжатии, плоском прямом изгибе, продольном изгибе и кручении	2,5,6,11	<i>Расчётно-графическая работа №1 Расчётно-графическая работа №2 Экзамен</i>
<b>Знает</b> формулы для определения нормальных и касательных напряжений в поперечных сечениях прямых стержней при центральном растяжении-сжатии и плоском прямом изгибе при расчете на статическую нагрузку	2,5	<i>Расчётно-графическая работа №1 Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные методы для расчета прямых стержней на прочность, жёсткость и устойчивость с использованием нормативных документов в строительстве	2,5,6,9,11	<i>Расчётно-графическая работа №1 Расчётно-графическая работа №2 Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные особенности воздействия динамических нагрузок на прямые стержни (действие ударной и циклической нагрузок, усталость материала)	12	<i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения размеров поперечных сечений прямых стержней с использованием условий прочности, жесткости и устойчивости	2,5,6,11	<i>Расчётно-графическая работа №1 Расчётно-графическая работа №2 Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения эпюр внутренних усилий, напряжений, перемещений в статически определимых и неопределимых стержнях при центральном растяжении-сжатии и плоском прямом изгибе на статическую нагрузку и тепловые воздействия	2,5,8,10	<i>Расчётно-графическая работа №1 Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения эпюр внутренних усилий в простейших статически определимых плоских рамах при статических нагрузках	8	<i>Расчётно-графическая работа №2 Экзамен</i>



<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения усилий в плоских фермах	8	Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета простейших статически неопределимых плоских рам при статических нагрузках	10	Расчётно-графическая работа №2 Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения линейных и угловых перемещений в балках и плоских рамах на действие статических нагрузок, проверки условий жёсткости	8,9	Расчётно-графическая работа №2 Отчет по лабораторной работе Экзамен
<b>Знает</b> порядок определения критических сил при расчете прямых стержней на продольный изгиб при различных условиях закрепления стержня в разных плоскостях	11	Расчётно-графическая работа №2 Экзамен
<b>Знает</b> методы расчета прямого стержня на устойчивость с использованием нормативных документов в строительстве	11	Расчётно-графическая работа №2 Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения критических сил в зависимости от гибкости и материала стержня при продольном изгибе	11	Расчётно-графическая работа №2 Экзамен

### 1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

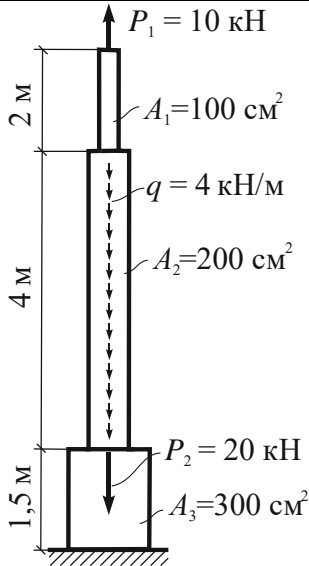
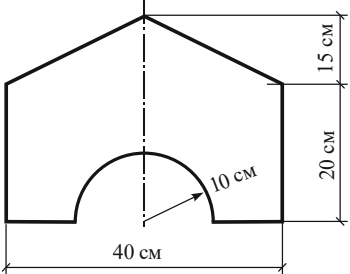
2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета.

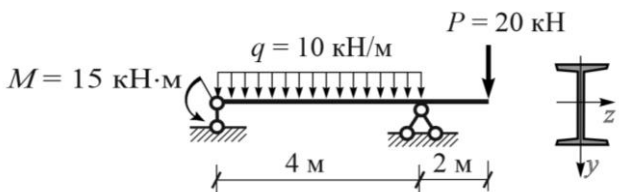
Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена – в 3 семестре для очной формы обучения.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия технической механики	<p>1. Основные принципы и предположения технической механики. Гипотеза плоских сечений. Принцип суперпозиции. Принцип Сен-Венана. Гипотеза о малых перемещениях. Гипотезы о свойствах материала (сплошность, однородность, изотропия, упругость, пластичность).</p> <p>2. Понятие о расчетной схеме. Форма и размеры стержня. Виды и способы приложения нагрузок. Способы закрепления стержней.</p>
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	<p>1. Нормальные напряжения в поперечных сечениях прямого стержня и их размерность при его центральном растяжении и сжатии.</p> <p>2. Деформации (абсолютные и относительные) и перемещения. Закон Гука. Модуль упругости и коэффициент Пуассона. Определение удлинений <math>\Delta l</math> при центральном растяжении и сжатии. Жесткость при растяжении и сжатии и ее размерность.</p> <p>3. Механические характеристики пластичного материала. Типовая диаграмма нормальных напряжений при растяжении образца из малоуглеродистой стали. Предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, временное сопротивление. Площадка текучести. Истинное и условное нормальные напряжения при разрыве. Разгрузка образца. Упругая, пластическая и остаточная деформация. Сравнение диаграмм напряжений при растяжении и сжатии образцов из малоуглеродистой стали. Опасное напряжение.</p> <p>4. Диаграмма нормальных напряжений при растяжении образцов из пластичного материала (алюминиевые сплавы и др.), которая не имеет площадки текучести. Понятие об условном пределе текучести. Особенности работы подобных материалов при растяжении и сжатии. Опасное напряжение.</p> <p>5. Диаграммы нормальных напряжений и особенности работы под нагрузкой при растяжении и сжатии образцов из хрупких материалов (чугун, цементный камень, кирпич и др.). Пределы прочности при растяжении и сжатии. Опасное напряжение.</p> <p>6. Расчеты на прочность по строительным нормам при растяжении и сжатии. Нормативные и расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, уровни ответственности и коэффициенты надежности по ответственности, нормативное и расчетное сопротивление, коэффициент надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Условие прочности при растяжении и сжатии. Подбор сечения.</p> <p>7. Понятие о температурных напряжениях и деформациях в прямых стержнях</p> <p style="text-align: center;"><i>Типовая задача</i></p> <p>Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений, определить удлинение стержня (принять модуль упругости <math>E = 1 \cdot 10^5</math> МПа).</p>

		
3	<p>Геометрические характеристики сечений</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статические моменты и моменты инерции.</li> <li>2. Порядок определение центра тяжести составного сечения.</li> <li>3. Моменты инерции простых сечений (прямоугольник, круг, треугольники, полукруг).</li> <li>4. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей.</li> <li>5. Определение моментов инерции относительно центральных осей для составного сечения.</li> <li>6. Изменение моментов инерции при повороте осей. Понятие о главных моментах инерции и главных центральных осях инерции.</li> <li>7. Радиусы инерции и моменты сопротивления сечения.</li> </ol> <p><i>Типовая задача</i></p> <p>Определить координаты центра тяжести сечения, положение главных центральных осей и главные моменты инерции.</p> 
4	<p>Напряженное состояние в точке твердого тела</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общий случай напряженного состояния в точке. Полное напряжение. Нормальное и касательное напряжение.</li> <li>2. Обозначение и правило знаков нормальных и касательных напряжений, действующих на гранях элементарного параллелепипеда в точке твердого тела.</li> <li>3. Закон парности касательных напряжений.</li> <li>4. Понятие о главных напряжениях и главных площадках.</li> <li>5. Понятие о наибольших касательных напряжениях.</li> </ol>
5	<p>Плоский прямой изгиб стержня</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внутренние усилия: поперечная сила и изгибающий момент. Способы их определения и правило знаков.</li> <li>2. Дифференциальные зависимости между поперечной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом и следствия из них.</li> <li>3. Эпюры внутренних усилий в балках и их практическое назначение. Особенности и способы визуальной проверки эпюр внутренних усилий.</li> <li>4. Гипотезы при изгибе. Чистый и поперечный изгиб.</li> <li>5. Нормальные напряжения и их эпюры в поперечном сечении с</li> </ol>

		<p>одной и двумя осями симметрии.</p> <p>6. Расчеты балок на прочность при изгибе по строительным нормам. Условие прочности для нормальных напряжений при изгибе. Нормативные и расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, уровни ответственности и коэффициенты надежности по ответственности, нормативное и расчетное сопротивление, коэффициент надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Понятие об опасном сечении балки. Момент сопротивления сечения. Подбор сечения балок при изгибе (прямоугольное, круглое и двутавровое сечения).</p> <p>7. Касательные напряжения и характерные особенности их эпюр для различных поперечных сечений. Проверка на прочность по касательным напряжениям.</p> <p style="text-align: center;"><i>Типовая задача</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить эпюры расчетных усилий <math>M</math> и <math>Q</math> (принять коэффициенты надежности для всех нагрузок <math>\gamma_f = 1,2</math>, коэффициент надежности по ответственности <math>\gamma_n = 1</math>).</li> <li>2. Подобрать сечение балки в виде стального прокатного двутавра (принять коэффициент условий работы <math>\gamma_c = 0,9</math>), материал – сталь с расчетным сопротивлением <math>R = 240</math> МПа.</li> <li>3. Построить эпюры наибольших нормальных и касательных напряжений.</li> <li>4. Проверить условия прочности по нормальным и касательным напряжениям, приняв расчетное сопротивление сдвигу <math>R_s = 140</math> МПа.</li> </ol> 
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.</li> <li>2. Кручение прямого стержня. Скручивающие моменты. Крутящие моменты и их эпюры. Гипотезы при кручении.</li> <li>3. Касательные напряжения в поперечных сечениях стержня круглого и кольцевого сечений. Полярный момент инерции и полярный момент сопротивления сечения.</li> <li>4. Расчеты на прочность стержня круглого и кольцевого поперечных сечений.</li> </ol>
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геометрически изменяемые, неизменяемые и мгновенно-изменяемые системы.</li> <li>2. Степень свободы. Степень статической неопределимости.</li> <li>3. Принципы формирования геометрически неизменяемых систем.</li> </ol>
8	Статически определимые стержневые системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы определения и правила знаков внутренних усилий в плоских рамах и построение их эпюр.</li> <li>2. Способы определения усилий в фермах.</li> <li>3. Понятие о распорных системах. Трехшарнирные рамы. Принципы расчета.</li> </ol>
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формула Мора для определения перемещений в плоских стержневых системах от нагрузки.</li> <li>2. Правило Верещагина А.К. Формула «перемножения» трапеций.</li> <li>3. Особенности определения перемещений статически определимых стержневых систем от тепловых воздействий.</li> </ol>

		<p style="text-align: center;"><u>Типовая задача</u></p> <p>Определить с помощью метода Мора горизонтальное и вертикальное перемещения, а также угол поворота в точке <math>K</math> (расчеты представить, не раскрывая значение жесткостей).</p> 
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Степень статической неопределимости.</li> <li>2. Основная система метода сил.</li> <li>3. Канонические уравнения метода сил.</li> <li>4. Порядок расчета статически неопределимой плоской рамы на действие нагрузки.</li> <li>5. Статическая и кинематическая проверка результатов.</li> <li>6. Особенности расчета статически неопределимых стержневых систем на тепловые воздействия.</li> </ol>
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устойчивость формы стержней при сжатии. Продольный изгиб.</li> <li>2. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Влияние способов закрепления.</li> <li>3. Формула Эйлера и пределы ее применимости для стальных и деревянных стержней.</li> <li>4. Другие формулы для определения критической силы.</li> <li>5. Условие устойчивости.</li> <li>6. Практический метод расчета на устойчивость по строительным нормам. Коэффициент продольного изгиба.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><u>Типовая задача</u></p> <p>Для центрально сжатого стального стержня, имеющего различные опорные закрепления в двух главных плоскостях <math>Oxy</math> и <math>Oxz</math> требуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить критическую силу <math>P_{кр}</math>, приняв модуль упругости <math>E = 2,1 \cdot 10^5</math> МПа, предел текучести <math>\sigma_T = 245</math> МПа.</li> <li>2. Найти допускаемую силу <math>P_{доп}</math>, приняв коэффициенты надежности <math>\gamma_f = \gamma_n = 1</math>, коэффициент условий работы <math>\gamma_c = 1</math>.</li> </ol> 
12	Динамические нагрузки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статические и динамические нагрузки. Динамический коэффициент. Приближенная теория удара.</li> <li>2. Понятие об усталости материала. Кривые усталости.</li> </ol>

### 2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом

## 2.2 Текущий контроль

### 2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

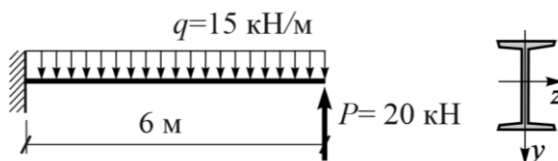
- контрольная работа (очная форма обучения – в 3 семестре);
- Расчётно-графическая работа №1 (очная форма обучения – в 3 семестре);
- Расчётно-графическая работа №2 (очная форма обучения – в 3 семестре);
- Защита отчета по лабораторной работе (очная форма обучения – в 3 семестре).

### 2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля

- *Тема контрольной работы:* «Плоский прямой изгиб стержня»
- *Типовые задачи для контрольной работы*

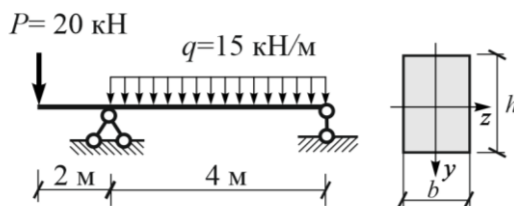
1. Построить эпюры расчетных усилий  $Q$  и  $M$ .
2. Подобрать стальной двутавр.
3. Построить эпюру  $\sigma$  в опасном сечении

При расчете принять:  $R = 240$  МПа;  $\gamma_f = 1,2$ ;  $\gamma_n = 1$ ;  $\gamma_c = 0,9$ .



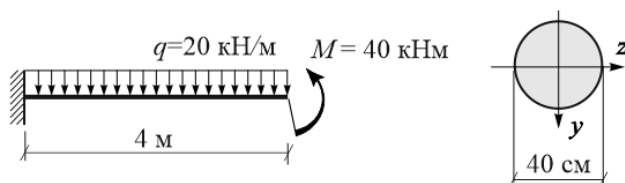
1. Построить эпюры расчетных усилий  $Q$  и  $M$ .
2. Подобрать прямоугольное сечение с соотношением сторон  $h/b = 2$ .
3. Построить эпюру  $\sigma$  в опасном сечении

При расчете принять:  $R = 240$  МПа;  $\gamma_f = 1$ ;  $\gamma_n = 1$ ;  $\gamma_c = 0,9$ .



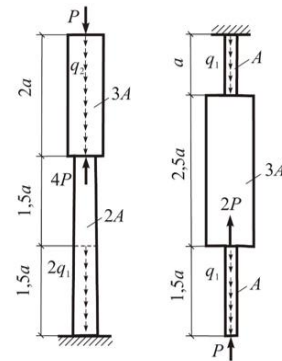
1. Построить эпюры расчетных усилий  $Q$  и  $M$ .
2. Проверить прочность круглого сечения по нормальным напряжениям.
3. Построить эпюру  $\sigma$  в опасном сечении

При расчете принять:  $R = 240$  МПа;  $\gamma_f = 1,1$ ;  $\gamma_n = 1$ ;  $\gamma_c = 0,9$ .

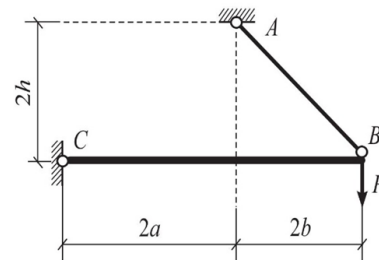


- *Расчётно-графическая работа №1*
- *Типовые задачи для расчётно-графической работы №1:*
- *Тема 2: Центральное растяжение и сжатие прямого стержня.*

Задача 1. Расчет статически определимого стержня ступенчато-постоянного сечения.

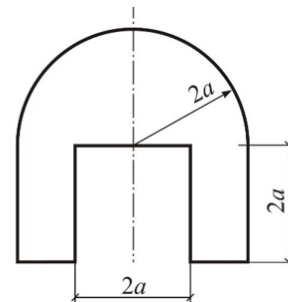


Задача 2. Подбор сечения растянутого стержня статически определимой системы



- *Тема 3: Геометрические характеристики сечений*

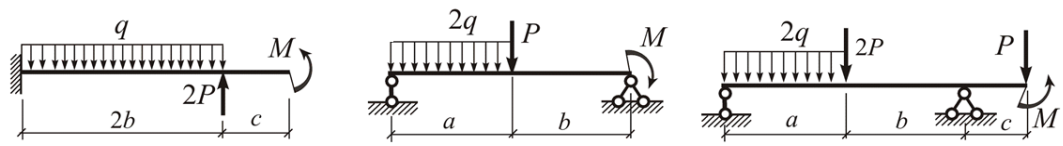
Задача 3. Определение геометрических характеристик сечения



- *Тема 5: Плоский прямой изгиб стержня*

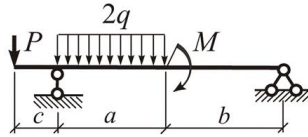
## Задача 4.

Построение  
эпюр  
поперечных  
сил и  
изгибающих  
моментов в  
балках



## Задача 5.

Напряжения  
при изгибе



- *Пример и состав расчётно-графической работы №1:*

Задача 1. Расчет статически определимого стержня ступенчато-постоянного сечения.

Требуется:

1. Определить опорную реакцию.
2. Построить эпюру продольных сил  $N$ .
3. Построить эпюру нормальных напряжений  $\sigma$ .
4. Найти величины удлинений участков стержня  $\Delta l_i$  и удлинение всего стержня  $\Delta l$ .
5. Определить значения осевых перемещений  $u$  и характерных сечений стержня.

Задача 2. Подбор сечения растянутого стержня статически определимой системы.

Расчетная схема строительной конструкции представляет собой статически определимую систему, состоящую из шарнирно закрепленного в т. С абсолютно жесткого стержня, который поддерживается невесомым ненагруженным стержнем  $AB$  с шарнирно закрепленными концами. Система нагружена силой  $P$  и собственным весом  $G$  жесткого стержня. Геометрические размеры и нормативные нагрузки представлены в таблице 1. Требуется произвести расчет по первой группе предельных состояний, полагая класс сооружения по ответственности КС-3 (коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1,1$ ):

1. Определить расчетное значение силы  $P_p$ , приняв коэффициент надежности по нагрузке  $\gamma_f = 1,2$ .
2. Определить расчетное значение собственного веса жесткого стержня  $G_p$ , приняв нормативную нагрузку  $q$  (вес 1 п. м) в соответствии с таблицей и коэффициент надежности по нагрузке  $\gamma_f = 1,1$ .
3. Определить значение расчетной продольной силы  $N$  в стержне  $AB$ .
4. Подобрать сечение стержня  $AB$  из двух стальных прокатных равнополочных уголков из стали марки С245, приняв коэффициент условий работы  $\gamma_c = 0,9$ , коэффициент надежности по материалу  $\gamma_m = 1,025$ .
5. Проверить прочность найденного сечения.
6. Определить удлинение  $\Delta l$  стержня  $AB$ , приняв модуль упругости стали  $E = 2,1 \cdot 10^5$  МПа.

Задача 3. Определение геометрических характеристик сечения

Для сечений, имеющих одну ось симметрии при геометрическом размере  $a$ , указанном в столбце таблицы, требуется:

1. Определить положение центра тяжести сечения.
2. Вычислить моменты инерции относительно двух взаимно перпендикулярных центральных осей (одна из которых является осью симметрии).
3. Установить положение главных центральных осей инерции.
4. Вычислить главные радиусы инерции.



5. Определить моменты сопротивления сечения для нижних, верхних, правых и левых волокон.

Задача 4. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках

Для трех балок требуется:

1. Определить опорные реакции.
2. Построить эпюры внутренних усилий  $Q$  и  $M$ .

Задача 5. Напряжения при изгибе.

Для балки требуется:

1. Считая представленные в таблице нагрузки нормативными, определить их расчетные значения, приняв следующие коэффициенты надежности:
  - для сосредоточенной силы и момента –  $\gamma_f = 1,1$ ;
  - для распределенной нагрузки –  $\gamma_f = 1,3$ ;
  - для класса сооружения по ответственности КС-3 принять  $\gamma_n = 1,1$ .
2. Построить эпюры  $Q$  и  $M$  от расчетных нагрузок.
3. Подобрать сечение балки из стального двутавра (марка стали С245), приняв коэффициент условий работы  $\gamma_c = 0,9$  и коэффициент надежности по материалу  $\gamma_m = 1,025$ .
4. Построить эпюры наибольших нормальных  $\sigma$  и касательных  $\tau$  напряжений в сечении двутавра.
5. Проверить условия прочности по нормальным и касательным напряжениям для двутавра.
6. Подобрать сечение балки в виде прямоугольника, приняв отношение его высоты к ширине равным 2 (материал и коэффициенты принять в соответствии с п. 3).
7. Построить эпюры наибольших нормальных  $\sigma$  и касательных  $\tau$  напряжений в прямоугольном сечении.
8. Проверить условия прочности по нормальным и касательным напряжениям для прямоугольного сечения.
9. Подобрать сечение балки в виде круга (материал и коэффициенты принять в соответствии с п. 3).
10. Построить эпюры наибольших нормальных  $\sigma$  и касательных  $\tau$  напряжений в круглом сечении.
11. Проверить условия прочности по нормальным и касательным напряжениям для круглого сечения.
12. Определить, какое из трех сечений является наиболее экономичным (по количеству материала).

- *Перечень типовых контрольных вопросов для защиты расчётно-графической работы №1:*

К задачам 1 и 2

1. При каких нагрузках прямой стержень работает на растяжение и сжатие?
2. Какие внутренние усилия возникают в поперечном сечении стержня?
3. Какова дифференциальная зависимость между продольной силой  $N$  и распределенной нагрузкой  $q$  и следствия из нее?
4. Как определяется продольная сила  $N$  в поперечном сечении прямого стержня?
5. Каково правило знаков продольной силы  $N$ ?
6. Какие напряжения возникают в поперечном сечении стержня и как их определить?
7. Какие напряжения возникают в наклонном сечении прямого стержня и как их определить?
8. Какова размерность напряжения?
9. Что такое абсолютная и относительная продольные деформации?
10. Что такое коэффициент Пуассона?
11. Какова зависимость между нормальными напряжениями и относительной продольной деформацией (закон Гука)?
12. Что такое модуль упругости  $E$ , какова его размерность?
13. Как определить абсолютную продольную деформацию  $\Delta l$ ?

14. Что такое жесткость при растяжении и сжатии и какова ее размерность?
15. Каковы особенности работы пластичного материала при растяжении (на примере диаграммы напряжений при испытании образца из малоуглеродистой стали)?
16. Каковы особенности работы хрупких материалов при растяжении и сжатии?
17. В чем состоят отличия работы пластичных и хрупких материалов при растяжении и сжатии?
18. Какова сущность метода предельных состояний в строительных нормах? Сколько и какие предельные состояния рассматриваются?
19. Каково условие прочности по строительным нормам для стальных стержней (метод расчета по предельным состояниям)?
20. Каково условие прочности в методе расчета по допускаемым напряжениям?

К задаче 3

1. Что такое геометрические характеристики сечений?
2. Какие геометрические характеристики сечений необходимы для решения задач прочности и жесткости стержней?
3. Как определить статический момент сечения?
4. Что такое центр тяжести сечения и как его найти?
5. Каковы формулы для определения моментов инерции прямоугольного, круглого и треугольного сечения относительно их центральных осей?
6. Как изменяются осевые и центробежный момент инерции при параллельном переносе осей?
7. Как изменяются осевые и центробежный момент инерции при повороте осей?
8. Что такое главные оси инерции и главные моменты инерции?
9. Каков порядок действий для определения главных центральных осей инерции?
10. Каковы формулы для определения главных моментов инерции и главных осей инерции?

К задачам 4 и 5.

1. Какие усилия возникают в балке при плоском прямом изгибе?
2. Какие существуют дифференциальные зависимости между поперечной силой  $Q$ , изгибающим моментом  $M$  и распределенной поперечной нагрузкой  $q$ ?
3. Каковы следствия из дифференциальных зависимостей между  $Q$ ,  $M$  и  $q$ ?
4. Как определяется поперечная сила  $Q$  в сечении балки и каково для нее правило знаков?
5. Как определяется изгибающий момент  $M$  в поперечном сечении балки и каково для него правило знаков?
6. С какой стороны строится эпюра изгибающих моментов в балке при строительном проектировании и чем это объясняется?
7. Какие существуют визуальные способы проверки правильности эпюр внутренних усилий в балках?
8. Какие напряжения возникают в поперечном сечении балки?
9. Что такое момент сопротивления сечения  $W$ ?
10. Сколько моментов сопротивления можно найти для сечений с одной и двумя осями симметрии?
11. Каковы формулы для определения моментов сопротивления прямоугольного и круглого сечения?
12. Какие формулы существуют для определения нормальных напряжений в балках?
13. Какой вид имеют эпюры нормальных напряжений в балке для сечения с одной и двумя осями симметрии?
14. Какой вид имеет формула Журавского Д.И. для определения касательных напряжений в балках?

15. Каковы условия прочности для стальных балок по строительным нормам для нормальных и касательных напряжений (метод предельных состояний)?
16. Каково условие прочности по методу допускаемых напряжений для нормальных и касательных напряжений?
17. Что такое опасное сечение, по которому подбирается балка?
18. Каков порядок подбора сечений стальной балки по строительным нормам (двутавр, прямоугольник, круг).
19. Как определить главные напряжения в балках при поперечном изгибе?

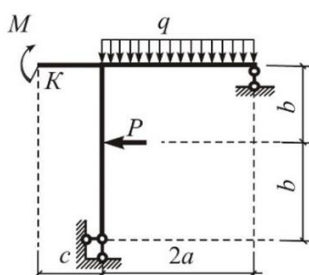
- *Расчётно-графическая работа №2*

- *Типовые задачи для расчётно-графической работы №2:*

- *Тема 7: Кинематический анализ сооружений (стержневых систем). Тема 8: Статически определимые стержневые системы. Тема 9: Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора*

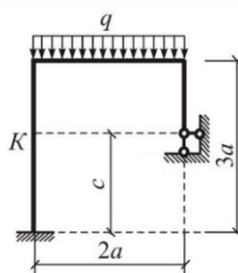
Задача 1.

Определение усилий и перемещений в статически определяемой раме



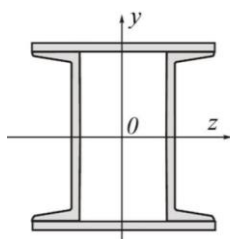
- *Тема 7: Кинематический анализ сооружений (стержневых систем). Тема 10: Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил.*

Задача 2. Расчет статически неопределимой рамы методом сил

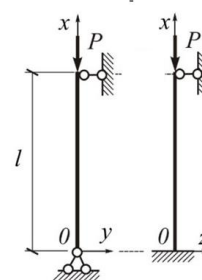


- *Тема 11: Устойчивость центрально сжатого стержня*

Задача 3. Расчет центрально-сжатого стержня на устойчивость



Поперечное сечение



Расчетная схема

- *Пример и состав расчётно-графической работы №2:*

Задача 1. Определение усилий и перемещений в статически определяемой раме.

Для рамы требуется:

1. Выполнить кинематический анализ стержневой системы.
2. Определить опорные реакции.
3. Построить эпюры  $N$ ,  $Q$  и  $M$ .
4. Проверить выполнение условий равновесия для всех узлов рамы.
5. Определить методом Мора горизонтальное и вертикальное перемещения (в миллиметрах), а также угол поворота в точке  $K$  (в градусах).

Указания:

-При расчете принять жесткости  $EJ$  всех стержней одинаковыми.

-При определении перемещений принять модуль упругости стали  $E = 2,1 \cdot 10^5$  МПа, а осевой момент инерции  $J = 80000$  см<sup>4</sup>.

Задача 2. Расчет статически неопределимой рамы методом сил

Для статически неопределимой рамы требуется:

1. Выполнить кинематический анализ стержневой системы и определить ее степень статической неопределимости.
2. Рассчитать раму методом сил.
3. Построить окончательные эпюры  $N$ ,  $Q$  и  $M$  в статически неопределимой раме.
4. Выполнить статическую и кинематическую проверки результатов расчета.

Указания:

-При расчете учесть соотношение жесткостей горизонтальных  $EJ_p$  (ригелей) и вертикальных  $EJ_{ст}$  (стоек) стержней, приведенное в таблице.

-Результат расчета перемещений представить, не раскрывая значения жесткостей.

Задача 3. Расчет центрально-сжатого стержня на устойчивость

Для стального центрально сжатого стержня симметричного сечения с различными условиями закрепления в разных плоскостях с геометрическими параметрами поперечного сечения по строке таблицы требуется:

1. Определить геометрические характеристики поперечного сечения.
2. Найти гибкости в главных плоскостях.
3. Определить значение критической силы  $P_{кр}$ , приняв модуль упругости стали  $E = 2,1 \cdot 10^5$  МПа, предел текучести  $\sigma_T = 245$  МПа, предел пропорциональности  $\sigma_{пц} = 195$  МПа.
4. Определить значение допускаемой силы  $P_{доп}$  приняв расчетное сопротивление стали  $R = 240$  МПа, коэффициент условий работы  $\gamma_c = 0,9$ , коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1$ .

- *Перечень типовых контрольных вопросов для защиты расчётно-графической работы №2:*

#### К задаче 1

1. Какие стержневые системы называют статически определимыми?
2. Как проводится кинематический анализ стержневой системы?
3. Что такое геометрически неизменяемые стержневые системы и каково их отличие от геометрически изменяемых систем?
4. Как определяется степень свободы стержневой системы?
5. Каковы принципы формирования геометрически неизменяемой стержневой системы?
6. Каковы свойства мгновенно изменяемых стержневых систем и почему их нельзя использовать в строительном проектировании?
7. Какие внутренние усилия возникают в плоской раме и каково их правило знаков?
8. Каковы способы построения эпюр внутренних усилий в рамах?
9. В чем состоит проверка равновесия узлов в рамах?
10. Каков порядок определения перемещений плоской стержневой системы методом Мора?
11. В каких случаях можно пренебречь членами формулы Мора, зависящими от продольной  $N$  и поперечной  $Q$  сил?

12. Какие члены формулы Мора следует учитывать при определении перемещений в фермах?
13. Как формулируется правило Верещагина А.К. «перемножения эпюр»?
14. Какой вид имеет формула «перемножения трапеций»?
15. Что такое условие жесткости и к какому виду предельного состояния оно относится?
16. В строительном проектировании определение перемещений производится от воздействия нормативных или расчетных нагрузок?

#### К задаче 2

1. Что такое статически неопределимая стержневая система?
2. Чему равна степень статической неопределимости плоской стержневой системы и как она связана с ее степенью свободы?
3. Что такое основная система метода сил и какие особенности она имеет?
4. Как записываются канонические уравнения метода сил?
5. Какой смысл имеют коэффициенты системы канонических уравнений?
6. Какой смысл имеет каждая строка системы канонических уравнений?
7. Как определяются коэффициенты и грузовые члены канонических уравнений?
8. Какие способы построения окончательной эпюры моментов существуют?
9. Как построить окончательные эпюры поперечных и продольных сил?
10. Как выполняется кинематическая проверка окончательной эпюры изгибающих моментов?
11. Как выполняется статическая проверка результатов расчета стержневой системы?
12. Как определяются перемещения в статически неопределимой стержневой системе?

#### К задаче 3

1. Что такое продольный изгиб? В каком случае он возникает?
2. Что такое критическая сила?
3. Что такое коэффициент приведения длины  $\mu$ , от чего он зависит?
4. Что такое гибкость стержня  $\lambda$ ?
5. Каков вид формулы Эйлера для определения критической силы и критического напряжения?
6. Какие пределы применимости имеет формула Эйлера для стальных стержней?
7. Каковы пределы применимости формулы Эйлера для деревянных стержней?
8. Как и в каких случаях определяются критические напряжения по формуле Ясинского Ф.С.?
9. Как определяются критические напряжения для стальных стержней при малых гибкостях?
10. Как производится расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба  $\varphi$  (строительные нормы)?

- *Защита отчета по лабораторной работе по теме: «Определение прогибов и углов поворота оси балки»*
- *Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчета по теме лабораторной работы:*

1. Порядок проведения лабораторной работы.
2. С какой целью производится нагрузка ступенями?
3. Схема устройства индикатора часового типа.
4. Порядок снятия отсчета.
5. Цена деления шкалы индикатора.
6. Схема определения углового перемещения при помощи индикатора.
7. Порядок определения перемещений (линейных и угловых) по формуле Мора.
8. Как формулируется правило Верещагина А.К.?
9. Какой вид имеет формула «перемножения трапеций»?
10. Как определяются теоретически перемещения в местах установки индикаторов часового типа.

11. Что такое условие жесткости и к какому виду предельного состояния оно относится?
12. В строительном проектировании определение перемещений производится от воздействия нормативных или расчетных нагрузок?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи



Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания
---------------------------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------------------

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О.14	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Андреев, В. И. Техническая механика : учебник для подготовки бакалавров по направлению 270800 - "Строительство" / В. И. Андреев, А. Г. Паушкин, А. Н. Леонтьев ; [рец.: С. Н. Кривошапко, С. Б. Косицын]. - М. : Изд-во АСВ, 2012. - 251 с. : ил., табл. - (Учебник XXI век ) (Бакалавр). - Библиогр.: с. 251 (19 назв.). - ISBN 978-5-93093-867-8	296
2	Соппротивление материалов с основами теории упругости и пластичности : учебник для вузов / Г. С. Варданян [и др.] ; под ред. Г. С. Варданяна, Н. М. Атарова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Инфра-М, 2013. - 637 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 627-628 (47 назв.). - ISBN 978-5-16-003872-8	205
3	Соппротивление материалов: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" (бакалавры, специалисты и магистры) : [в 3 ч.] / Н. М. Атаров [и др.] ; Московский государственный строительный университет ; [рец.: С. Н. Кривошапко, Н. Н. Шапошников]. - Москва : МГСУ, 2012. - . - ISBN 978-5-7264-0737-1. Ч. 2 / под ред. Н. М. Атарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - 2013. - 97 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 90 (11 назв.). - ISBN 978-5-7264-0738-8	180
4	Соппротивление материалов (с примерами решения задач) : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / Н. М. Атаров, Г. С. Варданян [ и др.] ; под. ред.: Н. М. Атарова. - Москва : КНОРУС, 2017. - 331 с. : ил., табл. + [1] л. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 331 ( 20 назв.). - ISBN 978-5-406-04555-8	291

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ильяшенко, А. В. Перемещение в балках и рамах при прямом изгибе в тестах : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Ильяшенко., А. Я. Астахова. - Учеб. электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf</a> . - ISBN 978-5-7264-1083-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf</a>

2	Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Базовый курс. Дополнительные главы : учебник / В. Г. Атапин, А. Н. Пель, А. И. Темников. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 507 с. — ISBN 978-5-7782-1750-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="https://www.iprbookshop.ru/45435.html">https://www.iprbookshop.ru/45435.html</a>
3	Агапов, В. П. Сопротивление материалов : учебник / В. П. Агапов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 336 с. — ISBN 978-5-7264-0805-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR	<a href="https://www.iprbookshop.ru/26864.html">https://www.iprbookshop.ru/26864.html</a>
4	Сопротивление материалов : [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 ч. / [Н. М. Атаров и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/71.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/71.pdf</a> . - ISBN 978-5-7264-1759-2. Ч. 1. - электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 66 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - on-line. - ISBN 978-5-7264-1760-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/71.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/71.pdf</a>
5	Сопротивление материалов : [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 ч. / [Н. М. Атаров и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/72.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/72.pdf</a> . - ISBN 978-5-7264-1759-2. Ч. 2 / под ред. Н. М. Атарова. - 3-е изд. (эл.). - электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 99 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - on-line. - ISBN 978-5-7264-1761-5	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/72.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/72.pdf</a>
6	Агаханов, М. К. Сопротивление материалов : [Электронный ресурс] : курс лекций / Моск. гос. строит. ун-т. ; М. К. Агаханов, В. Г. Богопольский. - Учеб. электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2017. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-7264-1462-1	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/51.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/51.pdf</a>
7	Техническая механика : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 07.03.01 Архитектура, 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия, 20.03.01 Техносферная безопасность / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. сопротивления материалов ; [сост.: А. Г. Паушкин, М.К. Агаханов, [и др.]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). -- Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2455-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2456-9 (локальное) : 30.00 р. - Текст : электронный.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/38.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/38.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Задания к выполнению расчетно-графических работ по технической механике : методические указания для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 20.03.01 Техносферная безопасность / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. ; сост.: А. Г. Паушкин ; [рец. В. И. Андреев]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - 45 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 45 (13 назв.). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/23.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/23.pdf</a>
2	Техническая механика. Решение задач по расчету стержней и стержневых систем [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство: в 2-х ч. / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. сопротивления материалов ; сост.: А. Г. Паушкин ; рец. В. И. Андреев. - Электрон. текстовые дан. (3,8 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Строительство). Ч. 1. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/447.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/447.pdf</a>

3	Центральное растяжение и сжатие стержней в тестах : методические указания к самостоятельной работе студентов, обучающихся по направлениям 270800 "Строительство", 151600 "Прикладная механика" и "Прикладная математика" / Московский государственный строительный университет, Каф. сопротивления материалов ; [Сост.: А. В. Ильяшенко, А. Я. Астахова ; рец. А. Н. Леонтьев]. - Москва : МГСУ, 2013. - 51 с. : ил. - Библиогр.: с. 50. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/70.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/70.pdf</a> .
4	Экспериментальные исследования механических характеристик материалов и деформирования элементов конструкций : [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, 20.03.01 Техносферная безопасность, 01.03.04 Прикладная математика / Моск. гос. строит. ун-т, каф. сопротивления материалов ; сост. М. К. Агаханов ; рец. В. И. Андреев. - Москва : НИУ МГСУ, 2017. - on-line. - (Строительство). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/53.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/53.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О.14	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О.14	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	-
<b>Ауд.103 «Г» УЛБ</b> Лаборатория сопротивления материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории сопротивления материалов	Брошуровальный аппарат Диагностическая машина M500-100C Доска аудиторная (2 шт.) Дубликатор дисков DD 1-11 Дубликатор дисков CDD 1 11 Компьютер /Тип№ 3 (2 шт.) Компьютер рабочая станция с монитором (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (2 шт.) Лабораторный практикум по сопромату (4 шт.) Монитор Samsung E1920 + системный блок Krauler Сервер HP в комплекте с сетевым оборудованием Шкаф ШАМ 11 металлический (6 шт.) Экран проекционный (2 шт.)-	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
<b>Ауд.104 «Г» УЛБ</b> Компьютерный класс. Помещение для хранения учебного оборудования	Доска 3-х элементная ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска IQBoard PS S100 Компьютер Kraftway KV17 + монитор Samsung Syncmaster 940B Компьютер /Тип№ 3 Компьютер Тип № 1 (4 шт.) Лабораторный практикум по сопромату (4 шт.)	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Принтер HP 2200 D Проектор /InFocus IN116a переносной	
<b>Ауд.105 «Г» УЛБ</b> Компьютерный класс	Доска аудиторная Компьютер "PENTIUM-4" (3 шт.) Компьютер рабочая станция с монитором (13 шт.) Компьютер Тип № 1	DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Интеллектуальная собственность

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст. преподаватель		Айвазян С.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальных, психологических и правовых коммуникаций».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальная собственность» является формирование компетенций обучающегося в области законодательства интеллектуальной собственности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология».

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5 Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области стандартизации и метрологического обеспечения с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.1 Выбор нормативного документа, регламентирующего права интеллектуальной собственности на объекты профессиональной деятельности.
	ОПК-5.2 Поиск актуальной информации в реестре патентного поиска на объекты профессиональной деятельности.
	ОПК-5.3 Проверка патентной чистоты технических решений элемента на объекты профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5.1 Выбор нормативного документа, регламентирующего права интеллектуальной собственности на объекты профессиональной деятельности.	<b>Знает</b> основные правовые теории и концепции, юридические термины, понятия и положения нормативных правовых актов, позволяющие ориентироваться в праве интеллектуальной собственности Российской Федерации. <b>Знает</b> правовые категории, терминологии нормативных правовых актов в области права интеллектуальной собственности. <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) поиска, анализа и использования нормативно-правовых актов, в том числе законодательства интеллектуальной собственности.
ОПК-5.2 Поиск актуальной информации в реестре патентного поиска на объекты профессиональной деятельности.	<b>Знает</b> современные информационные технологии в сфере интеллектуальной собственности на объекты профессиональной деятельности. <b>Знает</b> реестры на объекты интеллектуальной деятельности и их системы. <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) квалифицированно применять нормативные правовые акты при поиске патентной информации в различных реестрах на объекты интеллектуальной деятельности.
ОПК-5.3 Проверка патентной чистоты технических решений элемента на объекты профессиональной деятельности.	<b>Знает</b> нормативную документацию при проверке патентной чистоты технических решений элемента на объекты профессиональной деятельности. <b>Знает</b> нормативно-техническую документацию для решений патентных исследований.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> технический уровень решений элемента на объекты профессиональной деятельности.</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) проверять патентоспособность разработки и ее патентную чистоту.</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) оценивать конкуренцию объектов профессиональной деятельности среди запатентованных аналогов.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль			
1	Общие положения	1	16		8					78	18	<i>Домашнее задание № 1 – р.1, Домашнее задание № 2 – р.2. Контрольная работа – р.1,2.</i>
2	Патентное право	1	16		8							
	Итого:	1	32		16				78	18	Дифференцированный зачет (зачет с	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<b>Общие положения</b>	<p><b>Общая характеристика, понятие, источники права интеллектуальной собственности и объекты правовой охраны</b>  Общие положения интеллектуальных прав. Современное законодательство об интеллектуальных правах. Понятие интеллектуальной собственности и особенности правового режима объектов интеллектуальных прав. Объекты интеллектуальных прав и их классификация. Тенденции развития правового регулирования объектов интеллектуальных прав. Система субъективных интеллектуальных прав.</p> <p><b>Исключительное право</b>  Понятие и общая характеристика исключительного права. Содержание исключительного права. Ограничения сферы действия исключительных прав. Совместное обладание исключительным правом. Случаи одновременного существования самостоятельных исключительных прав у нескольких правообладателей.</p> <p><b>Личные неимущественные права и иные интеллектуальные права</b>  Понятие личных неимущественных прав. Особенности правового регулирования личных неимущественных прав. Признаки личных неимущественных прав. Содержание личных неимущественных прав. Субъекты личных неимущественных прав. Понятие и общая характеристика иных интеллектуальных прав. Виды иных интеллектуальных прав.</p> <p><b>Государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации</b>  Принципы государственной регистрации. Государственные органы, осуществляющие регистрацию. Регистрация охраняемого объекта. Регистрация перехода и предоставления исключительного права.</p> <p><b>Распоряжение исключительными правами</b>  Общие положения. Договор как основание распоряжения исключительным правом. Договор об отчуждении исключительного права. Лицензионный договор и его виды. Сублицензионный договор. Договор коммерческой концессии. Доверительное управление исключительными правами. Договор коллективного управления правами. Внесение</p>

		<p>исключительного права в уставной капитал. Договор залога исключительного права.</p> <p><b>Переход интеллектуальных прав без договора</b>  Общие положения. Наследование интеллектуальных прав. Особенности наследования прав на отдельные объекты. Переход исключительных прав при реорганизации юридического лица. Переход интеллектуальных прав при обращении на них взыскания.</p> <p><b>Защита интеллектуальных прав</b>  Общие положения. Способы защиты интеллектуальных прав. Отдельные способы защиты интеллектуальных прав. «Принцип старшинства» в системе защиты исключительных прав. Обеспечительные меры в случае нарушения исключительных прав. Особенности защиты прав лицензиаром. Формы защиты интеллектуальных прав.</p> <p><b>Ответственность за нарушение интеллектуальных прав</b>  Гражданско-правовая ответственность за нарушение прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Особенности гражданско-правовой ответственности при нарушении интеллектуальных прав в сети «Интернет». Административная ответственность за нарушения в сфере интеллектуальных прав. Уголовно-правовая ответственность за нарушение интеллектуальных прав.</p>
<p><b>Патентное право</b></p>		<p><b>Понятие и общая характеристика патентного права</b>  Понятие патентного права, его предмет и место в системе институтов интеллектуальных прав. Принципы патентно-правовой охраны. Источники патентного права.</p> <p><b>Государственное регулирование отношений по созданию, охране и защите объектов патентного права</b>  Понятие государственного регулирования, функции государства в сфере регулирования отношений по созданию, охране и защите объектов патентного права. Меры поощрения изобретателей. Федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие государственное регулирование отношений в сфере патентного права. Органы, осуществляющие функцию защиты в сфере патентного права.</p> <p><b>Субъекты патентно-правовых отношений. Объекты патентных прав</b>  Общие положения. Авторы объектов патентных прав. Патентообладатели. Патентные поверенные. Оригинатор сорта растения.</p> <p>Понятие и условия патентоспособности изобретения. Понятие и условия патентоспособности полезной модели. Понятие и условия патентоспособности промышленного образца.</p> <p><b>Патентование изобретения, полезной модели, промышленного образца</b>  Общие положения. Подача заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец. Заявка на изобретение. Требования к описанию изобретения. Формула изобретения. Заявка на полезную модель. Заявка на промышленный образец. Экспертиза заявки на изобретение. Экспертиза заявки на полезную модель. Экспертиза заявки на</p>

		<p>промышленный образец.</p> <p><b>Патентные права</b>  Общие положения. Личные неимущественные права автора изобретения, полезной модели или промышленного образца  Исключительное право на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Иные права авторов и правообладателей прав на изобретения, полезные модели и промышленные образцы.</p> <p><b>Существование прав на изобретения, полезные модели, промышленные образцы</b>  Сроки действия патента. Прекращение и восстановление действия патента. Право преждепользования и право послепользования. Действия, не являющиеся нарушением исключительного права. Принудительная лицензия. Признание патента недействительным.</p> <p><b>Договоры в области создания и использования технических результатов интеллектуальной деятельности</b>  Общие положения. Договоры на выполнение научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских и технологических работ. Договоры по распоряжению правами на результаты интеллектуальной деятельности. Принудительное лицензирование и открытые лицензии.</p> <p><b>Распределение прав на результаты интеллектуальной деятельности</b>  Общие положения. Служебное изобретение, служебная полезная модель, служебный промышленный образец. Изобретение, полезная модель или промышленный образец, созданные при выполнении работ по договору. Промышленный образец, созданный по заказу. Изобретение, полезная модель, промышленный образец, созданные при выполнении работ по государственному или муниципальному контракту.</p> <p><b>Защита патентных прав</b>  Формы защиты патентных прав. Способы защиты патентных прав. Гражданско-правовая ответственность за нарушение патентных прав. Административная и уголовная ответственность за нарушение патентных прав.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 *Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом;

#### 4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	<b>Общие положения</b>	<p><b>Исключительное право</b>  Понятие и общая характеристика исключительного права. Содержание исключительного права. Ограничения сферы действия исключительных прав. Совместное обладание исключительным правом. Случаи одновременного существования самостоятельных исключительных прав у</p>

		<p>нескольких правообладателей.</p> <p><b>Личные неимущественные права и иные интеллектуальные права</b></p> <p>Понятие личных неимущественных прав. Особенности правового регулирования личных неимущественных прав. Признаки личных неимущественных прав. Содержание личных неимущественных прав. Субъекты личных неимущественных прав. Понятие и общая характеристика иных интеллектуальных прав. Виды иных интеллектуальных прав.</p> <p><b>Государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации</b></p> <p>Принципы государственной регистрации. Государственные органы, осуществляющие регистрацию. Регистрация охраняемого объекта. Регистрация перехода и предоставления исключительного права.</p> <p><b>Распоряжение исключительными правами</b></p> <p>Общие положения. Договор как основание распоряжения исключительным правом. Договор об отчуждении исключительного права. Лицензионный договор и его виды. Сублицензионный договор. Договор коммерческой концессии. Доверительное управление исключительными правами. Договор коллективного управления правами. Внесение исключительного права в уставной капита. Договор залога исключительного права.</p>
2	<p><b>Патентное право</b></p>	<p><b>Патентование изобретения, полезной модели, промышленного образца</b></p> <p>Общие положения. Подача заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец. Заявка на изобретение. Требования к описанию изобретения. Формула изобретения. Заявка на полезную модель. Заявка на промышленный образец. Экспертиза заявки на изобретение. Экспертиза заявки на полезную модель. Экспертиза заявки на промышленный образец.</p> <p><b>Патентные права</b></p> <p>Общие положения. Личные неимущественные права автора изобретения, полезной модели или промышленного образца. Исключительное право на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Иные права авторов и правообладателей прав на изобретения, полезные модели и промышленные образцы.</p> <p><b>Существование прав на изобретения, полезные модели, промышленные образцы</b></p> <p>Сроки действия патента. Прекращение и восстановление действия патента. Право преждепользования и право послепользования. Действия, не являющиеся нарушением исключительного права. Принудительная лицензия. Признание патента недействительным.</p> <p><b>Договоры в области создания и использования технических результатов интеллектуальной деятельности</b></p> <p>Общие положения. Договоры на выполнение научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских и</p>

	<p>технологических работ. Договоры по распоряжению правами на результаты интеллектуальной деятельности. Принудительное лицензирование и открытые лицензии.</p> <p><b>Распределение прав на результаты интеллектуальной деятельности</b></p> <p>Общие положения. Служебное изобретение, служебная полезная модель, служебный промышленный образец. Изобретение, полезная модель или промышленный образец, созданные при выполнении работ по договору. Промышленный образец, созданный по заказу. Изобретение, полезная модель, промышленный образец, созданные при выполнении работ по государственному или муниципальному контракту.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие положения	<p>Общая характеристика, понятие, источники права интеллектуальной собственности и объекты правовой охраны.</p> <p>Исключительное право.</p> <p>Личные неимущественные права и иные интеллектуальные права.</p> <p>Государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации.</p> <p>Распоряжение исключительными правами.</p> <p>Переход интеллектуальных прав без договора.</p> <p>Защита интеллектуальных прав.</p> <p>Ответственность за нарушение интеллектуальных прав.</p>
2	Патентное право	<p>Понятие и общая характеристика патентного права.</p> <p>Государственное регулирование отношений по созданию, охране и защите объектов патентного права.</p> <p>Субъекты патентно-правовых отношений. Объекты</p>



	<p>патентных прав.  Патентование изобретения, полезной модели, промышленного образца.  Патентные права.  Существование прав на изобретения, полезные модели, промышленные образцы.  Договоры в области создания и использования технических результатов интеллектуальной деятельности.  Распределение прав на результаты интеллектуальной деятельности.  Защита патентных прав.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Интеллектуальная собственность

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные правовые теории и концепции, юридические термины, понятия и положения нормативных правовых актов, позволяющие ориентироваться в праве интеллектуальной собственности Российской Федерации.	1,2	Домашнее задание №1,2; Контрольная работа; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой).
<b>Знает</b> правовые категории, терминологии нормативных правовых актов в области права	1,2	Домашнее задание №1,2;

интеллектуальной собственности.		Контрольная работа; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой).
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) поиска, анализа и использования нормативно-правовых актов, в том числе законодательства интеллектуальной собственности.	1,2	Домашнее задание №1,2; Контрольная работа.
<b>Знает</b> современные информационные технологии в сфере интеллектуальной собственности на объекты профессиональной деятельности.	1,2	Домашнее задание №1,2; Контрольная работа; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой).
<b>Знает</b> реестры на объекты интеллектуальной деятельности и их системы.	1,2	Домашнее задание №1,2; Контрольная работа; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой).
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) квалифицированно применять нормативные правовые акты при поиске патентной информации в различных реестрах на объекты интеллектуальной деятельности.	1,2	Домашнее задание №1,2; Контрольная работа.
<b>Знает</b> нормативную документацию при проверке патентной чистоты технических решений элемента на объекты профессиональной деятельности.	1,2	Домашнее задание №1,2; Контрольная работа; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой).
<b>Знает</b> нормативно-техническую документацию для решений патентных исследований. <b>Знает</b> технический уровень решений элемента на объекты профессиональной деятельности.	1,2	Домашнее задание №1,2; Контрольная работа; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой).
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) проверять патентоспособность разработки и ее патентную чистоту.	1,2	Домашнее задание №1,2; Контрольная работа.
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) оценивать конкуренцию объектов профессиональной деятельности среди запатентованных аналогов.	1,2	Домашнее задание №1,2; Контрольная работа.

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета.

Форма(ы) промежуточной аттестации: дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 2 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	<b>Общие положения</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика интеллектуальных прав.</li> <li>2. Источники права интеллектуальной собственности.</li> <li>3. Понятие интеллектуальной собственности и особенности правового режима объектов интеллектуальных прав.</li> <li>4. Объекты интеллектуальных прав и их классификация.</li> <li>5. Тенденции развития правового регулирования объектов интеллектуальных прав.</li> <li>6. Система субъективных интеллектуальных прав.</li> </ol>

		<p>7. Содержание исключительного права.</p> <p>8. Ограничения сферы действия исключительных прав.</p> <p>9. Совместное обладание исключительным правом.</p> <p>10. Случаи одновременного существования самостоятельных исключительных прав у нескольких правообладателей.</p> <p>11. Понятие личных неимущественных прав.</p> <p>12. Особенности правового регулирования личных неимущественных прав.</p> <p>13. Признаки личных неимущественных прав.</p> <p>14. Содержание личных неимущественных прав.</p> <p>15. Субъекты личных неимущественных прав.</p> <p>16. Понятие и общая характеристика иных интеллектуальных прав.</p> <p>17. Виды иных интеллектуальных прав.</p> <p>18. Принципы государственной регистрации.</p> <p>19. Государственные органы, осуществляющие регистрацию.</p> <p>20. Регистрация охраняемого объекта.</p> <p>21. Регистрация перехода и предоставления исключительного права.</p> <p>22. Договор как основание распоряжения исключительным правом.</p> <p>23. Договор об отчуждении исключительного права.</p> <p>24. Лицензионный договор и его виды</p> <p>25. Сублицензионный договор.</p> <p>26. Договор коммерческой концессии.</p> <p>27. Доверительное управление исключительными правами.</p> <p>28. Договор коллективного управления правами.</p> <p>29. Внесение исключительного права в уставной капита.</p> <p>30. Договор залога исключительного права.</p> <p>31. Наследование интеллектуальных прав.</p> <p>32. Особенности наследования прав на отдельные объекты.</p> <p>33. Переход исключительных прав при реорганизации юридического лица.</p> <p>34. Переход интеллектуальных прав при обращении на них взыскания.</p> <p>35. Способы защиты интеллектуальных прав.</p> <p>36. Отдельные способы защиты интеллектуальных прав.</p> <p>37. «Принцип старшинства» в системе защиты исключительных прав.</p> <p>38. Обеспечительные меры в случае нарушения исключительных прав.</p> <p>39. Особенности защиты прав лицензиаром.</p> <p>40. Формы защиты интеллектуальных прав.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		41. Гражданско-правовая ответственность за нарушение прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.
2	<b>Патентное право</b>	<p>42. Понятие патентного права, его предмет и место в системе институтов интеллектуальных прав.</p> <p>43. Принципы патентно-правовой охраны. Источники патентного права.</p> <p>44. Понятие государственного регулирования, функции государства в сфере регулирования отношений по созданию, охране и защите объектов патентного права.</p> <p>45. Меры поощрения изобретателей.</p> <p>46. Федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие государственное регулирование отношений в сфере патентного права.</p> <p>47. Органы, осуществляющие функцию защиты в сфере патентного права.</p> <p>48. Авторы объектов патентных прав. Патентообладатели.</p> <p>49. Патентные поверенные.</p> <p>50. Понятие и условия патентоспособности изобретения.</p> <p>51. Понятие и условия патентоспособности полезной модели.</p> <p>52. Понятие и условия патентоспособности промышленного образца.</p> <p>53. Подача заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.</p> <p>54. Заявка на изобретение.</p> <p>55. Требования к описанию изобретения.</p> <p>56. Формула изобретения.</p> <p>57. Заявка на полезную модель.</p> <p>58. Заявка на промышленный образец.</p> <p>59. Экспертиза заявки на изобретение.</p> <p>60. Экспертиза заявки на полезную модель.</p> <p>61. Экспертиза заявки на промышленный образец.</p> <p>62. Личные неимущественные права автора изобретения, полезной модели или промышленного образца</p> <p>63. Исключительное право на изобретение, полезную модель и промышленный образец.</p> <p>64. Иные права авторов и правообладателей прав на изобретения, полезные модели и промышленные образцы.</p> <p>65. Сроки действия патента.</p> <p>66. Прекращение и восстановление действия патента.</p> <p>67. Право преждепользования и право послепользования.</p> <p>68. Действия, не являющиеся нарушением</p>

	<p>исключительного права.</p> <p>69. Принудительная лицензия.</p> <p>70. Признание патента недействительным.</p> <p>71. Договоры на выполнение научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских и технологических работ.</p> <p>72. Договоры по распоряжению правами на результаты интеллектуальной деятельности.</p> <p>73. Принудительное лицензирование и открытые лицензии.</p> <p>74. Служебное изобретение, служебная полезная модель, служебный промышленный образец.</p> <p>75. Изобретение, полезная модель или промышленный образец, созданные при выполнении работ по договору.</p> <p>76. Промышленный образец, созданный по заказу.</p> <p>77. Формы защиты патентных прав.</p> <p>78. Способы защиты патентных прав.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание № 1;
- домашнее задание № 2.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

**Контрольная работа** выполняется во 2-м семестре в письменной форме на тему «Патентование изобретения, полезной модели, промышленного образца и патентные права» и включает в себя ответы на вопросы.

Перечень типовых вопросов для контрольной работы:

#### *Вариант №1*

1. Какой федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности предоставляет государственные услуги по государственной регистрации изобретений, ведет соответствующие государственные реестры и выдает патенты?
2. Кому может принадлежать право на получение патента?
3. Какие документы должна содержать заявка на изобретение?
4. Что удостоверяет патент на изобретение и какие преимущества он дает патентообладателю?
5. Какое значение имеет формула изобретения, прилагаемая к патенту, для патентообладателя и третьих лиц?
6. Какое значение имеют изображения внешнего вида изделия, прилагаемые к патенту, для патентообладателя и третьих лиц?



7. В чем выражается сущность изобретения и какой результат называется техническим?
8. Какие требования предъявляет ГК РФ к формуле изобретения?
9. Зачем введено в законодательство требование достаточности раскрытия изобретения в документах заявки на изобретение?
10. Какие промышленные образцы могут ввести потребителя изделия в заблуждение, и могут ли быть запатентованы такие промышленные образцы?
11. При соблюдении какого условия в промышленный образец может быть включена официальная государственная или международная символика?
12. Раскройте понятие «информированный потребитель» и его роль при проверке оригинальности промышленного образца.
13. В какой момент возникает и прекращается исключительное право обладателя патента на полезную модель?
14. В какой момент возникает и прекращается исключительное право обладателя патента на промышленный образец?
15. Каким образом сопатентообладатели осуществляют распоряжение принадлежащим им объектом промышленной собственности?
16. Каким образом между сопатентообладателями распределяются доходы?

#### *Вариант №2*

1. Какой федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности предоставляет государственные услуги по государственной регистрации полезных моделей и промышленных образцов, ведет соответствующие государственные реестры и выдает патенты?
2. Какие документы должна содержать заявка на полезную модель?
3. Какие документы должна содержать заявка на промышленный образец?
4. Что удостоверяет патент на промышленный образец и какие преимущества он дает патентообладателю?
5. Что удостоверяет патент на полезную модель и какие преимущества он дает патентообладателю?
6. Какое значение имеет формула полезной модели, прилагаемая к патенту, для патентообладателя и третьих лиц?
7. В чем выражается сущность полезной модели и какой результат называется техническим?
8. Какие требования предъявляет ГК РФ к описанию полезной модели?
9. Зачем введено в законодательство требование достаточности раскрытия полезной модели в документах заявки на полезную модель?
10. Раскройте понятие «специалист в данной области техники» и его роль при проверке достаточности раскрытия изобретения, полезной модели в документах заявки.
11. Что означает принцип территориальности патентных прав?
12. В какой момент возникает и прекращается исключительное право обладателя патента на изобретение?
13. Каковы правовые последствия перехода изобретения в общественное достояние?
14. Какие правомочия предоставляет право послепользования?

*Домашнее задание № 1* выполняется во 2-м семестре в письменной форме на тему «Патентное право» и включает в себя решение кейсов.

#### *Вариант №1*

1. Между ООО «Гриль Мастер» и ЗАО «Сахарок» был заключен договор, в соответствии с которым ООО на неисключительной основе предоставило ЗАО право использовать комплекс исключительных прав истца в отношении одного ресторана «Гриль Мастер», эксплуатируемого в соответствии с договором по адресу «...». Договор был зарегистрирован в Роспатенте.

В соответствии с договором ответчик принял на себя обязательства ежемесячно оплачивать в адрес истца вознаграждение (роялти) из расчета 4% от объема продаж ресторана в отчетном периоде, которым является один календарный месяц, не позднее 15 банковских дней с момента истечения отчетного. Кроме того, ответчик принял на себя обязательства предоставлять истцу отчетность, предусмотренную приложениями к договору, с целью расчета ежемесячного вознаграждения (роялти).

ООО свои обязательства по договору выполнило надлежащим образом. ЗАО перечислило ООО паушальный взнос и открыло ресторан. Однако с даты открытия ресторана ответчик прекратил исполнять свои обязательства по договору в части предоставления отчетности и оплаты ежемесячных платежей (роялти).

Какие условия являются существенными для договора коммерческой концессии?

Какие иски может предъявить ООО в данном случае?

2. Была подана заявка на изобретение, сущность которого отражена в формуле изобретения: «Концентратор и аккумулятор космической деятельности энергии, выполненный из диэлектрического материала с вертикально расположенными пазами, отличающийся тем, что пазы выполнены в виде канавок характерного поперечного размера, имеющих форму змеек, оси которых ориентированы по радиусу круглого тела, представляющего собой съедобное пористое изделие, расположенное на специальных механизированных опорах».

Удовлетворяет ли описанное в формуле техническое решение условию промышленной применимости? Может ли быть признано изобретением или полезной моделью заявленное решение в соответствии с п. 5 ст. 1350 ГК РФ?

### *Вариант №2*

1. Была подана заявка на полезную модель под названием «Схема документооборота организации», сущность которой отражена в формуле путем описания программного обеспечения, ответственного за ведение документооборота, и не было прибавлено никаких технических признаков, кроме средств, осуществляемых программой для ЭВМ.

Может ли быть признано полезной моделью заявленное решение в соответствии с п. 5 ст. 1351 ГК РФ? Если нет, то какие нормы п. 5 ст. 1350 ГК РФ будут действовать в отношении такой заявки на полезную модель?

2. Фотограф А создал серию фотографий, посвященных изучению редких животных. Через год эти фотографии вместе были опубликованы в научном журнале в разделе «Среда обитания». С какого момента следует исчислять срок охраны указанной серии фотографий?

*Домашнее задание №2* выполняется во 2-м семестре в письменной форме на тему «Общие положения интеллектуальной собственности» и включает в себя написание реферата.

Примерные варианты тем рефератов:

1. Понятие интеллектуальной собственности и особенности правового режима объектов интеллектуальных прав.
2. Объекты интеллектуальных прав и их классификация.
3. Тенденции развития правового регулирования объектов интеллектуальных прав.

4. Система субъективных интеллектуальных прав.
5. Понятие и общая характеристика исключительного права.
6. Содержание исключительного права.
7. Ограничения сферы действия исключительных прав.
8. Совместное обладание исключительным правом.
9. Случаи одновременного существования самостоятельных исключительных прав у нескольких правообладателей.
10. Понятие личных неимущественных прав.
11. Особенности правового регулирования личных неимущественных прав.
12. Признаки личных неимущественных прав.
13. Содержание личных неимущественных прав.
14. Субъекты личных неимущественных прав.
15. Понятие и общая характеристика иных интеллектуальных прав.
16. Виды иных интеллектуальных прав.
17. Принципы государственной регистрации.
18. Государственные органы, осуществляющие регистрацию.
19. Регистрация охраняемого объекта. Регистрация перехода и предоставления исключительного права.
20. Договор как основание распоряжения исключительным правом.
21. Договор об отчуждении исключительного права.
22. Лицензионный договор и его виды.
23. Сублицензионный договор.
24. Договор коммерческой концессии.
25. Доверительное управление исключительными правами.
26. Договор коллективного управления правами.
27. Внесение исключительного права в уставной капитал.
28. Договор залога исключительного права.
29. Наследование интеллектуальных прав.
30. Особенности наследования прав на отдельные объекты.
31. Переход исключительных прав при реорганизации юридического лица.
32. Переход интеллектуальных прав при обращении на них взыскания.
33. Способы защиты интеллектуальных прав.
34. Отдельные способы защиты интеллектуальных прав.
35. «Принцип старшинства» в системе защиты исключительных прав.
36. Обеспечительные меры в случае нарушения исключительных прав.
37. Особенности защиты прав лицензиаром.
38. Формы защиты интеллектуальных прав.
39. Гражданско-правовая ответственность за нарушение прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.
40. Особенности гражданско-правовой ответственности при нарушении интеллектуальных прав в сети «Интернет».
41. Административная ответственность за нарушения в сфере интеллектуальных прав.
42. Уголовно-правовая ответственность за нарушение интеллектуальных прав.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Интеллектуальная собственность

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Скворцов, С. В. Право интеллектуальной собственности : практикум для студентов направлений 09.03.03 «Прикладная информатика в экономике», 09.03.04 «Программная инженерия», 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», 24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника», 27.06.01 «Управление в технических системах» / С. В. Скворцов, А. Н. Савельева. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-9795-1890-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	<a href="https://www.iprbookshop.ru/106112.html">https://www.iprbookshop.ru/106112.html</a>
2	Право интеллектуальной собственности : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» / Н. М. Коршунов, Н. Д. Эриашвили, В. И. Липунов [и др.] ; под редакцией Н. М. Коршунов, Н. Д. Эриашвили. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 327 с. — ISBN 978-5-238-02119-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	<a href="https://www.iprbookshop.ru/71041.html">https://www.iprbookshop.ru/71041.html</a>

3	<p>Голованов, Н. М. Право интеллектуальной собственности на произведение архитектуры и его защита в судах Российской Федерации : учебное пособие / Н. М. Голованов, И. Д. Маркелова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 248 с. — ISBN 978-5-9227-0695-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/74343.html">https://www.iprbookshop.ru/74343.html</a></p>
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Интеллектуальная собственность

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Интеллектуальная собственность

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор</p>

		<p>089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

		предоставляется бесплатно на условиях OpLis (лицензия не требуется)
--	--	------------------------------------------------------------------------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Основы технического регулирования

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель	к.т.н.	Виноградова Н.А.
Доцент	к.т.н.	Черкина В.М.
Старший преподаватель		Чернышова Т.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы технического регулирования» является формирование компетенций обучающегося в области технического регулирования в России и за рубежом.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности с помощью профессиональной терминологии
	ОПК-3.10 Установление обязательных требований к продукции (процессам) в соответствии с техническими регламентами
	ОПК-3.12 Установление требований к объекту стандартизации
	ОПК-3.13 Описание порядка оценки соответствия объекта требованиям технических регламентов и документам по стандартизации
ОПК-8 Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	ОПК-8.1 Выбор нормативно-технического(их) документа(ов) для составления документации на объект(ы) профессиональной деятельности
	ОПК-8.2 Составление документов в области стандартизации (инструкции, методики)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности с помощью профессиональной терминологии	Знает основные понятия технического регулирования Знает универсальные методы стандартизации продукции, процессов и услуг Знает методы классификации продукции Знает общие правила идентификации продукции для целей подтверждения соответствия требованиям технических регламентов Имеет навыки (начального уровня) оформления по результатам идентификации продукции.
ОПК-3.10 Установление обязательных требований к продукции (процессам) в соответствии с техническими регламентами	Знает порядок установления обязательных требований к продукции в сфере технического регулирования в строительстве Имеет навыки (начального уровня) установления обязательных требований к строительной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.12 Установление требований к объекту стандартизации	<p>(процессам) в соответствии с техническими регламентами</p> <p>Знает порядок установления требований к продукции, процессам, услугам в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;</p> <p>Знает виды архитектур информационной системы для решения прикладных задач в области стандартизации</p> <p>Знает алгоритм определения соответствия технических характеристик продукции техническому описанию</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) установления требований к объекту стандартизации</p>
ОПК-3.13 Описание порядка оценки соответствия объекта требованиям технических регламентов и документам по стандартизации	<p>Знает формы оценки соответствия.</p> <p>Знает порядок проведения процедуры подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов;</p> <p>Знает порядок подтверждения пригодности новых материалов, изделий и конструкций для применения в строительстве</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки технических заданий по заявке на проведение подтверждения соответствия.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки блок-схемы процедуры подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления документов для прохождения процедуры сертификации продукции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления комплекта документов для прохождения процедуры подтверждения пригодности новых материалов</p>
ОПК-8.1 Выбор нормативно-технического(их) документа(ов) для составления документации на объект(ы) профессиональной деятельности	<p>Знает нормативно-технических документы, необходимые для разработки технических заданий на заявки по проведению подтверждения соответствия</p> <p>Знает процедуру выбора нормативных и справочных документов для разработки каталожного описания продукции;</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов разработки технических заданий по заявкам на проведение подтверждения соответствия</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов для разработки каталожного листа продукции.</p>
ОПК-8.2 Составление документов в области стандартизации (инструкции, методики)	<p>Знает основные этапы разработки стандартов, технической документации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки электронных документов в области стандартизации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления комплекта документов для прохождения процедуры каталогизации новых строительных материалов и изделий</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часа).  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основные понятия Технического регулирования	2	4		4					Контрольная работа № 1 р. 1 Домашнее задание № 1 р.2 Домашнее задание № 2 р. 3
2	Основы Технического регулирования	2	22		14			53	27	
3	Подтверждение соответствия	2	6		16					
	Всего по 2 семестру:	2	32		32			53	27	Экзамен №1
4	Оценка соответствия	3	14		12					Контрольная работа № 2 р.4 Домашнее задание № 3 р.5 Домашнее задание № 4 р.6
5	Создание федеральной системы каталогизации продукции РФ	3	12		12			53	27	
6	Процедуры технического обслуживания системы каталогизации	3	6		8					
	Итого по 3 семестру	3	32		32			53	27	Экзамен №2
	<b>ИТОГО</b>		64		64			106	54	

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия технического регулирования	<p><b>Тема 1. Основные положения и принципы технического регулирования.</b> Развитие технического регулирования в РФ. Цели и принципы технического регулирования. Основные понятия, объекты, участники. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: функции, области деятельности. Федеральный закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Особенности технического регулирования в различных сферах.</p> <p><b>Тема 2. Особенности технического регулирования в ЕАЭС.</b> Нормативно-правовые документы в области технического регулирования в Евразийском Экономическом Союзе. Принципы и модель технического регулирования ЕвразЭС: 2 уровня требований к объектам ТР: обязательные (в технических регламентах); требования, которые могут приниматься на добровольной основе (стандарты). Нормативная база ТР ЕАЭС. Виды безопасности продукции, устанавливаемые в ТР ЕАЭС.</p>
2	Основы технического регулирования	<p><b>Тема 3. Правовое регулирование требований к объектам технического регулирования.</b> Цели принятия технических регламентов, содержание и применение. Порядок установления обязательных требований к продукции в сфере технического регулирования в строительстве. Порядок установления, принятия, применения и исполнения обязательных требований к продукции, в том числе зданиям и сооружениям.</p> <p><b>Тема 4. Технические регламенты, применяемые в строительстве.</b> Основные положения № 384-ФЗ «О безопасности зданий и сооружений»: цели, сфера применения, основные понятия. Идентификация зданий и сооружений. Требования безопасности зданий и сооружений. Документы в области стандартизации, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований настоящего Федерального закона. Документы по стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов.</p> <p>Технические регламенты евразийского экономического союза. Характеристика технического регламента Евразийского экономического союза "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения"</p>



(ТР ЕАЭС 043/2017)

**Тема 5. Система регулирования строительства в Европейском Союзе.**

Директивы Европейского Союза. Регламенты ЕС. Европейские кодексы.

**Тема 6. Правовое регулирование на добровольной основе к продукции (процессам).**

Порядок установления, применения и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам жизненного цикла строительной продукции, к выполнению работ, оказанию услуг в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

**Тема 7. Деятельность по стандартизации в Российской Федерации.**

История развития стандартизации в России. Общая характеристика системы и этапы её реформирования.

Федеральный закон "О стандартизации в Российской Федерации" № 162-ФЗ.

**Тема 8. Методические основы стандартизации.**

Цели, принципы и функции стандартизации. Объекты стандартизации. Методы стандартизации продукции, процессов и услуг.

**Тема 9. Методы стандартизации.**

Унификация, агрегатирование, дифференциация, систематизация, типизация, селекция и пр. Показатели стандартизации и унификации.

**Тема 10. Основные направления развития национальной системы стандартизации в РФ.**

Национальный орган РФ по стандартизации. Функции, права и обязанности. Органы и службы стандартизации в РФ. Концепция развития стандартизации в РФ.

Формирование государственных информационных ресурсов в сфере технического регулирования. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов.

**Тема 11. Документальное обеспечение стандартизации.**

Общая характеристика нормативных документов.

Виды, условия применения. Структура, содержание, построение и оформление нормативных документов.

Виды документов по стандартизации. Документы национальной системы стандартизации. Основополагающие национальные стандарты и правила стандартизации. Национальные стандарты и предварительные национальные стандарты. Рекомендации по стандартизации. Информационно-технические справочники. Общероссийские классификаторы. Стандарты организаций и технические условия. Технические спецификации (отчеты). Сводные правил.

**Тема 12. Классификация и характеристика видов стандартов.**

Классификация и характеристика видов стандартов. Комплексы стандартов (ЕСКД, ЕСТД и др.), их назначение и применение. Гармонизированные стандарты, их виды.

**Тема 13. Государственный контроль (надзор) в сфере технического регулирования.**

		<p>Сущность и цели государственного контроля (надзора) в сфере технического регулирования. Объект государственного контроля (надзора) в сфере технического регулирования.</p> <p>Стадии, на которых осуществляется государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.</p> <p>Система нормативно-правовых актов, регулирующих порядок организации учета и анализа случаев причинения вреда вследствие нарушения обязательных требований к объектам технического регулирования. Организация учета и анализа случаев причинения вреда вследствие нарушения обязательных требований к объектам технического регулирования. Цели учета и анализ случаев причинения вреда вследствие нарушения обязательных требований к объектам технического регулирования. Порядок организации учета и анализ случаев причинения вреда вследствие нарушения обязательных требований к объектам технического регулирования.</p>
3	Подтверждение соответствия	<p><b>Тема 14. Подтверждение соответствия.</b></p> <p>Основные понятия в области подтверждения соответствия. Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Порядок проведения процедуры подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов. Схемы сертификации. Схемы декларирования соответствия. Общие правила идентификации продукции для целей подтверждения соответствия требованиям технических регламентов</p> <p><b>Тема 15. Обязательное подтверждение соответствия в РФ.</b></p> <p>Обязательное подтверждение соответствия в форме сертификации. Обязательное подтверждение соответствия в форме принятия декларации о соответствии. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2021 года N 2425 Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подлежащей декларированию соответствия, внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 2467 и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации</p> <p><b>Тема 16. Добровольное подтверждение соответствия.</b></p> <p>Добровольная сертификация. Понятия, особенности применения. Субъекты, имеющие право разрабатывать документы, устанавливающие добровольные требования к объектам технического регулирования. Виды актов, устанавливающих добровольные требования к объектам технического регулирования. Содержание документов, устанавливающих добровольные требования к объектам технического регулирования.</p>

4	Оценка соответствия	<p><b>Тема 17. Оценка соответствия.</b>          Формы оценки соответствия: испытания, экспертиза, подтверждение соответствия, подтверждение пригодности, регистрация, государственный контроль (надзор), инспекция, аккредитация, лицензирование, производственный контроль, оценка состояния (техническое освидетельствование), одобрение типа, технический осмотр, приемка и ввод в эксплуатацию объекта, строительство которого закончено.</p> <p><b>Тема 18. Экспертиза и согласование проектной документации и результатов инженерных изысканий.</b>          Виды экспертизы. Предмет. Порядок организации и проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий. Результат экспертизы.</p> <p><b>Тема 19. Подтверждение пригодности новой продукции для применения в строительстве</b>          Объекты подтверждения пригодности. Правила и порядок подтверждения пригодности новых материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве. Техническое свидетельство. Административные процедуры получения ТС на строительную продукцию.</p> <p><b>Тема 20. Государственная регистрация продукции для применения в строительстве</b>          Объекты государственной регистрации продукции. Правила и порядок государственной регистрации продукции. Свидетельство о государственной регистрации. Административные процедуры получения СГР на строительную продукцию.</p> <p><b>Тема 21. Лицензирование.</b>          Федеральный закон "О лицензировании отдельных видов деятельности" N 99-ФЗ. Сфера применения закона. Цели и задачи лицензирования. Основные принципы осуществления лицензирования. Лицензионные требования.          Перечень видов деятельности, на которые требуются лицензии.</p> <p><b>Тема 22. Аккредитация.</b>          Принципы и объекты аккредитации. Организация работ по аккредитации. Формирование национальной системы аккредитации. Роль аккредитации в обеспечении признания результатов оценки соответствия. Международная практика формирования инфраструктуры подтверждения соответствия в законодательно регулируемой сфере.          Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Организационная структура. Стандарты и документация для аккредитации и функционирования ОС и ИЛ.</p> <p><b>Тема 23. Приемка и ввод в эксплуатацию объекта капитального строительства</b>          Порядок приемки и ввода в эксплуатацию объекта капитального строительства (СП 68.13330.2017). Требования к объекту. Документы, подтверждающие соответствие объекта капитального строительства техническим условиям.</p>
5	Создание федеральной системы каталогизации	<p><b>Тема 24. Каталогизация строительной продукции как элемент системы технического регулирования.</b>          Нормативные документы по каталогизации. Цели и задачи</p>

	продукции РФ	<p>каталогизации. Объекты каталогизации.  <b>Тема 25. Основные этапы каталогизации.</b>  Методы классификации строительной продукции: иерархический, фасетный и дескрипторный.  Этапы каталогизации строительной продукции.  <b>Тема 26. Кодирование строительной продукции</b>  Присвоение предмету снабжение федерального номенклатурного номера  <b>Тема 27. Создание федерального каталога продукции (ФКП).</b>  Разработка единого кодификатора предметов снабжения (ЕКПС)  <b>Тема 28. Создание федеральной системы каталогизации продукции (ФСКИП) Российской Федерации.</b>  Идентификация продукции как самый важный элемент системы каталогизации  ГОСТ Р 51725.1-2012 Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд. Федеральная система каталогизации продукции для федеральных государственных нужд. Основные положения  <b>Тема 29. Электронное описание товаров, работ и услуг для целей каталогизации</b>  Централизованная и распределенная технология управления базами данных</p>
6	Процедуры технического обслуживания системы каталогизации	<p><b>Тема 30. Создание федерального каталога продукции (ФКП).</b>Параметрическая стандартизация  <b>Тема 31.</b> Анализ деятельности ФБУ «ФЦК» по формированию и ведению российских открытых технических словарей как решение проблемы стандартизации и унификации строительной продукции.. Сущность разработки, оформления и ведения российского открытого технического словаря ROTD.  <b>Тема 32.Правила подготовки исходной информации для каталогизации изделий.</b> Методика формирования и ведения словаря ROTD.. Обеспечения качества данных на глобальном уровне с помощью открытого технического словаря eOTD (ECCMA Open Technical Dictionary)</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия Технического регулирования	<p><b>Практическая работа № 1 Основные понятия технического регулирования.</b>  - Рассмотреть основные понятия технического регулирования, указанные в ФЗ №184-ФЗ «О техническом регулировании»;  - Изучить основные понятия в строительстве (ГОСТ Р ИСО 6707-1-2020 Здания и сооружения. Общие термины).  <b>Практическая работа № 2 Изучить особенности технического регулирования в ЕАЭС.</b>  Ознакомиться с нормативно-правовыми документами в области технического регулирования в Евразийском Экономическом</p>

		<p>Союзе. Изучить принципы и построить блок-схему модели технического регулирования ЕвразЭС.</p>
2	<p>Основы Технического регулирования</p>	<p><b>Практическая работа № 3 Изучение федерального закона «123-ФЗ Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».</b>  - Рассмотреть цели принятия закона, основные понятия, сферу применения; идентификацию зданий и сооружений, основные требования безопасности, требования к предупреждению действий, вводящих в заблуждение приобретателей.  - Изучить документы в области стандартизации, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований настоящего Федерального закона.</p> <p><b>Практическая работа № 4 Изучение Технических регламентов, применяемых в строительстве.</b>  Ознакомиться с техническими регламентами (ТР).  Технические регламенты в области строительства:  1. Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений», 30 декабря 2009 г., ФЗ № 384-ФЗ.  2. Технический регламент «О требованиях пожарной безопасности», 22 июля 2008 г., № 123-ФЗ.  3. ТР ТС-011-2011 «Безопасность лифтов», 18 окт. 2011 г., № 824.  4. ТР ТС-014-2011 «Безопасность автомобильных дорог», 18 октября 2011 г., № 827.  5. ТР ТС-010–2011 «О безопасности машин и оборудования», 18 октября 2011 г., № 823.  6. ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», 2 июля 2013 г., № 41.  С их содержанием, целями, областью применения, принятыми в нем определениями, общими требованиями безопасности, указанными требованиями к маркировке продукции, обеспечением соответствия требованиям безопасности, подтверждением соответствия продукции требованиям ТР. Оформить результаты изучения технических регламентов по форме в таблицу.</p> <p><b>Практическая работа № 5 Изучение документов в области стандартизации, связанных с техническим регламентом.</b>  Изучить перечень документов в области стандартизации, связанных с техническими регламентами:  - перечень стандартов и сводов правил (или их частей), в результате которых на обязательной основе обеспечиваются требования Технического регламента;  - перечень документов в области стандартизации, применение которых на добровольной основе позволяет соблюсти требования Технического регламента.  Результаты изучения перечня стандартов и сводов правил, связанных с техническим регламентом по одному нормативно-техническому документу (НТД) из каждого перечня, оформить в таблицу.</p> <p><b>Практическая работа № 6 Изучение нормативной базы стандартизации.</b>  - Ознакомиться с ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»;  - Изучить цели, принципы и функции стандартизации;</p>

		<p>- Рассмотреть методы стандартизации.</p> <p><b>Практическая работа № 7 Изучение документов в области стандартизации в России.</b></p> <p>Изучить документы Национальной системы стандартизации в России: национальный стандарт, предварительный национальный стандарт, правила стандартизации, рекомендации по стандартизации, стандарт организации, технические условия, своды правил.</p> <p>Заполнить таблицу по «Видам документов по стандартизации в России».</p> <p><b>Практическая работа № 8 Изучить категории нормативных документов по уровням утверждения.</b></p> <p>Ознакомиться с международными, региональными и национальными стандартами.</p> <p>Результаты оформить в виде таблицы.</p> <p><b>Практическая работа № 9 Изучение методов стандартизации. Унификация.</b></p> <p>- Рассмотреть ГОСТ 23945.0 «Унификация изделия. Основные положения»;</p> <p>- Рассчитать коэффициент применяемости <math>K_{пр}</math>, коэффициент повторяемости <math>K_{п}</math>, определить среднюю повторяемость составных частей в изделии.</p>
3	Подтверждение соответствия	<p><b>Практическая работа № 10 Изучение нормативно-правовых документов, устанавливающих обязательные требования к процедурам подтверждения соответствия объектов технического регулирования.</b></p> <p>- Формы обязательного подтверждения соответствия, схемы сертификации, выбор схемы сертификации для конкретной продукции, знак обращения на рынке.</p> <p><b>Практическая работа № 11 Разработка документов, устанавливающих обязательные требования к объектам технического регулирования (ТР).</b></p> <p>- Порядок оформления и заполнение форм документов для получения Декларации о соответствии и Сертификата соответствия требованиям ТР.</p> <p>- Порядок разработки технических заданий по заявкам на проведение подтверждения соответствия.</p> <p><b>Практическая работа № 12 Проведение деловой игры на тему «Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций».</b></p> <p>- Изучить теоретические сведения о сертификации в строительстве.</p> <p>- Получить задание на проведение сертификации строительных материалов, изделий и конструкций, сформировав коллектив участников проведения сертификации (заявитель, руководитель органа по сертификации, эксперт органа по сертификации, инженер-испытатель испытательной лаборатории).</p> <p>- Распределить роли в деловой игре по проведению сертификации строительного материала.</p> <p>- Составить документы по сертификации выбранного строительного материала из приложений каждым участником сертификации.</p> <p><b>Практическая работа № 13 Проведение идентификации</b></p>

		<p><b>продукции.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить требования нормативных документов, используемых при идентификации продукции.</li> <li>- Провести идентификацию объекта по техническим и технологическим характеристикам.</li> <li>- Изучить структуры классификаторов продукции: ТН ВЭД ЕАЭС, ОКПД 2;</li> <li>- Изучить общие правила идентификации продукции для целей оценки (подтверждения) соответствия требованиям технических регламентов ЕАЭС (ГОСТ Р 56541-2015)</li> <li>- Разработать заключение для идентификации строительной продукции.</li> </ul> <p><b>Практическая работа № 14 Проведение испытаний в целях подтверждения соответствия.</b></p> <p>Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия (ГОСТ Р 51682-2000). Правила к оформлению протоколов испытаний для оценки соответствия (ГОСТ Р 58973-2020). Оформление протокола испытаний для заданной продукции.</p> <p><b>Практическая работа № 15 Проведение инспекционного контроля в целях подтверждения соответствия.</b></p> <p>Изучить порядок проведения инспекционного контроля в процедурах сертификации (ГОСТ Р 58984-2020) Составить типовую программу инспекционного контроля.</p>
4	Оценка соответствия	<p><b>Практическая работа № 16 Подтверждение пригодности новой продукции для применения в строительстве.</b></p> <p>Разработать блок-схему процесса подтверждения пригодности новых материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве. Оформить заявку на подтверждение пригодности. Разработать требования к строительному материалу. Оформить макет технического свидетельства.</p> <p><b>Практическая работа № 17 Изучение порядка организации и проведения лицензирования.</b></p> <p>Изучить основные принципы осуществления лицензирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить порядок предоставления документов, необходимых для получения лицензии;</li> <li>- Рассмотреть порядок организации и осуществления лицензионного контроля.</li> </ul> <p><b>Практическая работа № 18 Аккредитация Органов по сертификации и испытательных лабораторий.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рассмотрение организационной структуры. Российская система аккредитации;</li> <li>- Изучение стандартов и документации для аккредитации и функционирования ОС и ИЛ.</li> </ul> <p><b>Практическая работа № 19 Требования, предъявляемые к Органам по сертификации и испытательным лабораториям.</b></p> <p>Критерии аккредитации органа по сертификации. Перечень документов, подтверждающих соответствие заявителя критериям аккредитации.</p> <p><b>Практическая работа № 20 Оценка состояния (техническое освидетельствование) зданий и сооружений.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила обследования и мониторинга технического состояния</li> </ul>

		<p>зданий и сооружений (ГОСТ 31937-2011).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Показатели морального износа жилых зданий;</li> <li>- Заключение по обследованию технического состояния здания и по комплексному обследованию технического состояния здания;</li> <li>- Паспорт здания (сооружения);</li> <li>- Причины возникновения дефектов и повреждений в строительных конструкциях.</li> </ul> <p><b>Практическая работа № 21 Государственный контроль (надзор) в сфере технического регулирования.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Органы исполнительной власти, осуществляющие государственный контроль (надзор) в сфере Технического регулирования;</li> <li>- Изучение стадий, на которых осуществляется государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов;</li> <li>- Выявление несоответствия продукции требованиям Технических регламентов.</li> <li>- Меры, принимаемые по результатам государственного контроля (надзора).</li> </ul>
5	Создание федеральной системы каталогизации продукции РФ	<p><b>Практическая работа № 22 Файл и файловая система в информационном нормативно-техническом обеспечении каталогизации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить требования нормативных документов, используемых в информационном нормативно-техническом обеспечении каталогизации;</li> <li>- выполнить различные функции с файлами: создание, копирование, перемещение; работать со свойствами объектов. Файлы текстового документа, графического изображения и презентации;</li> <li>- создать папку Документы (создать текстовый файл Компьютер.txt); папку Рисунки (создать рисунок с помощью графического редактора) и папку презентации с помощью приложения Microsoft PowerPoint (создать презентацию Геометрические фигуры, состоящую из трех слайдов)</li> </ul> <p><b>Практическая работа № 23 Исследование унифицированных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить сведения о конструктивных элементах зданий и сооружений</li> <li>- Проанализировать характеристики выбранного объекта исследования</li> <li>- Составить спецификацию объекта.</li> </ul> <p><b>Практическая работа № 24 Правила идентификации в системе каталогизации строительной продукции</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить требования нормативных документов, используемых при идентификации продукции.</li> <li>- Провести идентификацию объекта по техническим и технологическим характеристикам.</li> </ul> <p><b>Практическая работа № 25 Кодирование продукции</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Используя общероссийский классификатор стандартов и технических условий, осуществить поиск наименования стандарта по его обозначению (коду).</li> <li>- Определить номер группы, в котором размещен стандарт, а затем, используя 1 или 2 том, по коду раздела и обозначению</li> </ul>



		<p>стандарта определить номер вида и порядковый номер стандарта Установить актуальность заданных вариантов стандартов</p> <p><b>Практическая работа № 26 Методика вычисления контрольного числа в Общероссийском классификаторе продукции (ОКП)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить требования нормативных документов, используемых при классификации продукции</li> <li>- Провести расчет контрольного числа 5-ти объектов ОКП</li> </ul> <p>Сделать вывод об уменьшении вероятности случайной ошибки в обозначении класса исследуемого объекта</p> <p><b>Практическая работа № 27 Параметрическая стандартизация</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить требования нормативных документов, используемых при формировании геометрических параметров изделия;</li> <li>- Определить размеры изделий для созданий типовых строительных конструкций на основе рядов предпочтительных чисел;</li> <li>- Составить размерный ряд изделия, состоящий из девяти позиций со знаменателями: R 5; R 10; R 20; R 40.</li> <li>- Составить заключение об оптимальном числе членов ряда (числа типоразмеров), полученных на основе предпочтительных чисел</li> </ul>
6	<p>Процедуры технического обслуживания системы каталогизации</p>	<p><b>Практическая работа № 28 Автоматизированный банк данных "Продукция России", правила его формирования и использования.</b> Фрагментация и репликация данных.</p> <p><b>Практическая работа № 29 Принципы работы с большими данными. Сбор и подготовка данных</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомиться со структурой источников открытых данных,</li> <li>- изучить способы хранения и представления данных;</li> <li>- приобрести навыка построения системы сбора данных;</li> <li>- создать таблицу наборов данных, представленных на портале открытых данных data.gov.ru.</li> </ul> <p><b>Практическая работа № 30 Методика формирования и ведения словаря ROTD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить требования нормативных документов, используемых при формировании и ведении словаря</li> <li>- Составить перечень характеристик, подлежащих регистрации</li> </ul> <p>Подготовить обоснованные ответы по принятым решениям и публично представить алгоритм формирования и ведения словаря.</p> <p><b>Практическая работа № 31 Каталожный лист продукции.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить требования нормативных документов, используемых при формировании каталожного листа;</li> <li>- заполнить реквизиты каталожного листа;</li> <li>- представить макет каталожного листа продукции.</li> </ul>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия Технического регулирования	Ознакомиться на электронном ресурсе <a href="http://rst.gov.ru">rst.gov.ru</a> с информацией по Федеральному агентству по техническому регулированию и метрологии, изучить краткую историческую справку, официальную символику организации, подведомственные организации.
2	Основы технического регулирования	Изучить Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" № 123-ФЗ. Основные понятия, цели и сферу применения закона.
3	Подтверждение соответствия	Рассмотреть область применения, формы и схемы оценки соответствия, установленные техническим регламентом ТР ТС 014/2011 Технический регламент Таможенного союза "Безопасность автомобильных дорог».
4	Оценка соответствия	Паритетная оценка органов по оценке соответствия и органов по аккредитации (ГОСТ ISO/IEC 17040-2012. Оценка соответствия. Общие требования к паритетной оценке органов по оценке соответствия и органов по аккредитации): общие требования.
5	Создание федеральной системы каталогизации продукции РФ	История создания федеральной системы каталогизации продукции (ФСКИП) Российской Федерации и Система каталогизации блока НАТО – NATO Codification System (NCS)
6	Процедуры технического обслуживания системы каталогизации	«CALS-технологии». Интегрированная логистическая поддержка для наукоемких изделий. Электронный аукцион товаров, работ и услуг согласно перечня, установленного Правительством (Распоряжение Правительства РФ от 21.03.2016 № 471-р)

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Основы технического регулирования

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные понятия технического регулирования	1	Контрольная работа № 1, Экзамен № 1
Знает универсальные методы стандартизации продукции, процессов и услуг	2	Экзамен № 1
Знает методы классификации продукции	5	Экзамен № 2
Знает общие правила идентификации продукции для целей подтверждения соответствия	3	Экзамен № 1

требованиям технических регламентов		
Имеет навыки (начального уровня) оформления заключения по результатам идентификации продукции	3	Домашняя работа № 2
Знает порядок установления обязательных требований к продукции в сфере технического регулирования в строительстве	2	Экзамен № 1
Имеет навыки (начального уровня) установления обязательных требований к строительной продукции (процессам) в соответствии с техническими регламентами	2	Домашнее задание № 1
Знает порядок установления требований к продукции, процессам, услугам в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	2	Экзамен № 1
Знает виды архитектур информационной системы для решения прикладных задач в области стандартизации	5	Домашнее задание № 3
Знает алгоритм определения соответствия технических характеристик продукции техническому описанию	6	Домашнее задание № 4
Имеет навыки (начального уровня) установления требований к объекту стандартизации	2	Домашнее задание № 1
Знает формы оценки соответствия	4	Контрольная работа № 2
Знает порядок проведения процедуры подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов	3	Домашнее задание № 2 Экзамен № 1
Знает порядок подтверждения пригодности новых материалов, изделий и конструкций для применения в строительстве	4	Экзамен № 2
Имеет навыки (начального уровня) разработки технических заданий по заявке на проведение подтверждения соответствия.	3	Домашнее задание № 2
Имеет навыки (начального уровня) разработки блок-схемы процедуры подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов	3	Домашнее задание № 2
Имеет навыки (начального уровня) оформления документов для прохождения процедуры сертификации продукции	3	Домашнее задание № 2
Имеет навыки (начального уровня) оформления комплекта документов для прохождения процедуры подтверждения пригодности новых материалов	4	Контрольная работа № 2
Знает нормативно-технических документы, необходимые для разработки технических заданий по заявкам по проведению подтверждения соответствия	3	Экзамен № 1

Знает процедуру выбора нормативных и справочных документов для разработки каталожного описания продукции;	5	Домашнее задание № 3 Экзамен № 2
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов для разработки технических заданий по заявкам на проведение подтверждения соответствия	3	Домашнее задание №2
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов для разработки каталожного листа продукции.	5	Домашнее задание № 3
Знает основные этапы разработки стандартов, технической документации	5, 6	Экзамен №2
Имеет навыки (начального уровня) разработки электронных документов в области стандартизации	6	Домашнее задание № 4
Имеет навыки (начального уровня) составления комплекта документов для прохождения процедуры каталогизации новых строительных материалов и изделий	6	Домашнее задание № 4

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен в 2 семестре;
- экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия Технического регулирования	1. История развития технического регулирования в РФ. 2. Цели и принципы технического регулирования. 3. Объекты и участники технического регулирования. 4. Особенности технического регулирования в различных сферах. 5. Нормативно-правовые документы в области технического регулирования в Евразийском Экономическом Союзе. 6. Принципы и модель технического регулирования ЕвразЭС: 7. Виды безопасности продукции, устанавливаемые в ТР ЕАЭС.
2	Основы Технического регулирования	8. Цели принятия технических регламентов, содержание и применение. 9. Порядок установления обязательных требований к продукции в сфере технического регулирования в строительстве. 10. Порядок установления, принятия, применения и исполнения обязательных требований к продукции, в том числе зданиям и сооружениям. 11. Порядок установления, применения и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам жизненного цикла строительной продукции, к выполнению работ, оказанию услуг в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. 12. Цели, принципы и функции стандартизации. Объекты стандартизации. 13. Методы стандартизации продукции, процессов и услуг. 14. Показатели стандартизации и унификации. 15. Национальный орган РФ по стандартизации. Функции, права и обязанности. 16. Общая характеристика нормативных документов по стандартизации. Условия применения. 17. Структура, содержание, построение и оформление нормативных документов. 18. Виды документов по стандартизации. Документы национальной системы стандартизации.

		<p>19. Классификация и характеристика видов стандартов. Комплексы стандартов (ЕСКД, ЕСТД и др.), их назначение и применение.</p> <p>20. Степень гармонизации стандартов, их виды.</p> <p>21. Формирование государственных информационных ресурсов в сфере технического регулирования. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов.</p> <p>22. Сущность и цели государственного контроля (надзора) в сфере технического регулирования.</p> <p>23. Объект государственного контроля (надзора) в сфере технического регулирования. Стадии, на которых осуществляется государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.</p> <p>24. Система учета и анализа случаев причинения вреда вследствие нарушения обязательных требований к объектам технического регулирования</p>
3	Подтверждение соответствия	<p>25. Формы подтверждения соответствия. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Порядок проведения процедуры подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.</p> <p>26. Содержание схем сертификации и декларирования соответствия.</p> <p>27. Общие правила идентификации продукции для целей подтверждения соответствия требованиям технических регламентов</p> <p>28. Добровольная сертификация. Понятия, особенности применения. Субъекты, имеющие право разрабатывать документы, устанавливающие добровольные требования к объектам технического регулирования.</p> <p>29. Виды актов, устанавливающих добровольные требования к объектам технического регулирования. Содержание документов, устанавливающих добровольные требования к объектам технического регулирования.</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------



4	Оценка соответствия	<p>1. Формы оценки соответствия.</p> <p>2. Виды экспертизы. Порядок организации и проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий. Результат экспертизы.</p> <p>3. Объекты подтверждения пригодности.</p> <p>4. Правила и порядок подтверждения пригодности новых материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве.</p> <p>5. Техническое свидетельство. Административные процедуры получения ТС на строительную продукцию.</p> <p>6. Объекты государственной регистрации продукции. Правила и порядок государственной регистрации продукции. Свидетельство о государственной регистрации.</p> <p>7. Административные процедуры получения СГР на строительную продукцию.</p> <p>8. Цели и задачи лицензирования. Основные принципы осуществления лицензирования. Лицензионные требования.</p> <p>9. Принципы и объекты аккредитации. Организация работ по аккредитации.</p> <p>10. Национальная система аккредитации. Роль аккредитации в обеспечении признания результатов оценки соответствия.</p> <p>11. Порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий. Стандарты и документация для аккредитации и функционирования ОС и ИЛ.</p> <p>12. Порядок приемки и ввода в эксплуатацию объекта капитального строительства. Требования к объекту.</p> <p>13. Документы, подтверждающие соответствие объекта капитального строительства техническим условиям.</p>
5	Создание федеральной системы каталогизации продукции РФ	<p>14. Каталогизация продукции. Цель и задачи каталогизации.</p> <p>15. Принципы каталогизации в ФСКП. Участники ФСКП. Этапы процесса каталогизации.</p> <p>16. Объекты каталогизации. Предмет снабжения и его наименование. Федеральный номенклатурный номер (ФНН).</p> <p>17. Виды идентификации и ее функции.</p> <p>18. Методы идентификации. Средства идентификации товаров. Технология RFID.</p> <p>19. Классификация строительной продукции. Иерархический и фасетный метод классификации.</p> <p>20. Обязательная информационная классификация (универсальная десятичная классификация – УДК) для индексирования публикаций.</p> <p>21. Кодирование товара. Цель кодирования. Правила</p>

		<p>кодирования.</p> <p>22. Структура кода. Алфавит, основание, разряд и длина. Методы кодирования.</p> <p>23. Коды продукции: ТНВЭД, ОКС. Штриховое кодирование изделий</p> <p>Единый кодификатор предметов снабжения (ЕКПС). Структура кода.</p> <p>24. Логистика. Функции логистики. Интегрированная логистическая поддержка (ИЛП) для наукоемких изделий.</p> <p>25. ВМ-технологии в целях повышения конкурентоспособности национальных строительных компаний.</p> <p>26. Сеть Интернет. Сеть Интернет. Ip-адрес. Определения: IPv4 и IPv6. Transmission Control Protocol (TCP). Его функции. Доменные адреса. DNS - Доменная система имен. Структура дерева имен.</p> <p>27. Компоненты информационной системы. Слой представления. Бизнес-логика. Слой доступа к данным.</p> <p>28. База данных. Система управления базами данных (СУБД).</p> <p>29. Централизованная и распределенная базы данных. Основные различия.</p> <p>30. Определение «Архитектура информационной системы». Виды архитектур информационной системы.</p> <p>31. Определение «Сервер». Привести примеры. Архитектура «Файл-сервер». Архитектура «Клиент-сервер». Достоинства и недостатки.</p> <p>32. Информационно-логистическая модель федеральной системы каталогизации. Централизованная и распределенная база данных.</p> <p>33. Определение «Архитектура информационной системы». Вертикальная и горизонтальная фрагментация.</p>
6	<p>Процедуры технического обслуживания системы каталогизации</p>	<p>34. Единый кодификатор предметов снабжения (ЕКПС). Функции ЕКПС.</p> <p>35. Информационный ресурс каталогизации – федеральный каталог продукции (ФКП).</p> <p>36. Назначение параметрической стандартизации при описании характеристик изделия.</p> <p>37. Ряды предпочтительных чисел.</p> <p>38. Утвержденное наименование (УН) соответствующего стандартного формата описания предметов снабжения.</p> <p>39. Стандартный формат описания (СФО) предмета снабжения.</p> <p>40. Каталожное описание предмета снабжения.</p> <p>41. Каталожный лист продукции. Примеры.</p> <p>42. Алгоритм заполнения каталожного листа продукции.</p>

		<p>43. Открытый словарь технических данных об изделиях (eOTD).</p> <p>441. Цель создания концептов для описания данных открытого технического словаря.</p> <p>45. Модель данных открытого технического словаря.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Типовое задание для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения)

Задача. Провести выбор и обоснование целесообразного численного значения характеристик продукции, подлежащих регистрации в каталоге строительных изделий на основании ГОСТ 8032-56 «Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел». Составить размерный ряд изделия (трубы), состоящий из пяти позиций со знаменателем R5, R10, R20, R40.

Диаметр труб, мм/ знаменатель, R	250мм/ R5	150мм/ R10	100мм/ R20	50мм/ R40	300мм/ R5
-------------------------------------	--------------	---------------	---------------	--------------	--------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Контрольная работа № 1 в 2 семестре.
- Домашнее задание № 1 в 2 семестре;
- Домашнее задание № 2 в 2 семестре;
  
- Контрольная работа № 2 в 3 семестре.
- Домашнее задание № 3 в 3 семестре;
- Домашнее задание № 4 в 3 семестре;

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа № 1 в 2 семестре на тему: «Основные понятия в области Технического регулирования» проводится в виде письменного опроса – тестирования.

Примерные вопросы для тестирования

1. Как называется прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту?
  - А) Ревизия соблюдения требований;
  - Б) Аттестация объекта;
  - В) Оценка соответствия;
  - Г) Аудит объекта.

2. Каким документом установлены правовые основы подтверждения соответствия продукции (или иных объектов) требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

- А) Федеральным законом «О защите прав потребителей».
- Б) Федеральным законом «О техническом регулировании».
- В) Федеральным законом «О сертификации продукции и услуг».
- Г) Федеральным законом «О стандартизации».

3. Какие отношения регулирует Федеральный закон «О техническом регулировании»?

- А) *Разработку, принятие, применение и исполнение обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации хранения, перевозки, реализации и утилизации.*
- Б) *Разработку, принятие, применение и исполнение на добровольной основе требований к продукции, процессам производства эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг.*
- В) *Оценку соответствия.*
- Г) *Права и обязанности участников отношений.*
- Д) *Оценку технико-экономического уровня продукции, услуг и работ на соответствие лучшим мировым образцам.*

5. Выберите правильное определение термина «декларирование соответствия»?

- А) *Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.*
- Б) *Совокупность свойств декларируемой продукции.*
- В) *Совокупность оценки технико-экономических показателей продукции требованиям технических условий.*
- Г) *Документирование конструктивно-правовых особенностей продукции.*

6. Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполняющие работы в определенной области оценки соответствия?

- А) *Аккредитация;*
- Б) *Патентование;*
- В) *Декларирование;*
- Г) *Декларация.*

7. Приведите определение термина «Идентификация продукции»...

- А) *Установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам.*
- Б) *Контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.*
- В) *Проверка выполнения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем требований технических регламентов к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации и принятие мер по результатам проверки.*
- Г) *Установление соответствия продукции требованиям технических регламентов.*

8. Какое определение соответствует понятию «Орган по сертификации»?

- А) *Специализированное подразделение предприятия, подготавливающее продукцию к сертификации.*
- Б) *Структурное подразделение Федеральной службы по техническому регулированию и метрологии.*

В) *Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации.*

Г) Специализированное подразделение исполнительной власти муниципального образования, в установленном порядке осуществляющее работы по сертификации.

9. Риском в техническом регламенте называется...

А) вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, юридических лиц с учетом тяжести этого вреда;

Б) вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу с учетом тяжести этого вреда;

В) *вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда.*

10. Какие требования должны устанавливаться в технических регламентах с учетом степени риска причинения вреда?

А) *Минимально необходимые.*

Б) Максимально необходимые.

В) Оптимальные.

Г) Рациональные.

11. Какова сущность понятия «форма подтверждения соответствия»?

А) Совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом.

Б) Правовое регулирование отношений в области оценки соответствия и установления, применения и исполнения обязательных и добровольных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

В) Прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту.

Г) *Определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.*

12. Какому из перечисленных терминов соответствует определение «Вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда»?

А) Шанс;

Б) Ущерб.

В) Вероятность вреда.

Г) *Риск.*

13. Как называется стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации?

А) Международный стандарт.

Б) Межгосударственный стандарт.

В) *Национальный стандарт.*

Домашнее задание №1 в 2 семестре по теме: «Установление требований, в том числе обязательных, к строительной продукции (процессам) в соответствии с техническими регламентами» (по вариантам).

Вариант задания берется из таблицы.

№ п/п	Наименование строительных материалов и конструкций
1	Кирпич, камни, блоки и плиты перегородочные силикатные
2	Кирпич и камень керамические
3	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения
4	Камни стеновые из горных пород
5	Камни бетонные стеновые
6	Блоки бетонные для стен подвалов
7	Проволока из высоколегированной коррозионностойкой и жаростойкой стали
8	Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий
9	Бетоны ячеистые
10	Бетоны легкие
11	Растворы строительные
12	Добавки для бетонов и строительных растворов
13	Смеси сухие строительные
14	Смеси сухие строительные на цементном вяжущем
15	Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона
16	Полистирол бетон
17	Композитные гибкие связи для многослойных ограждающих конструкций

1. Используя данные варианта, определить в каких технических регламентах содержатся требования на данный вид продукции.
2. Используя данные варианта, определить требования к строительной продукции, содержащиеся в национальных стандартах и сводах правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
3. Используя данные варианта, определить требования к строительной продукции, содержащиеся в национальных стандартах и сводах правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
4. На основании полученной информации, заполнить таблицу.

№ варианта	
Наименование продукции	
Название технического регламента	
Название национального стандарта или свода правил	
Требования к продукции	
Название национального стандарта или свода правил (части такого стандарта или свода правил)	
Обязательные требования к продукции	

Домашнее задание №2 в 2 семестре по теме: «Подтверждение соответствия строительной продукции»

1. Разработать блок-схему процедуры подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов
2. Ознакомиться с нормативно-техническими документами, необходимыми для разработки комплекта документов для проведения подтверждения соответствия
2. Оформить комплект документов для прохождения процедуры сертификации продукции:
  - 1) заявка на проведение сертификации;
  - 2) решение по заявке;
  - 3) техническое задание по заявке ;
  - 4) акт отбора образцов;
  - 5) заключение по результатам идентификации продукции.

Контрольная работа № 2 в 3 семестре на тему: «Оценка соответствия» проводится в виде письменного опроса – тестирования.

#### Примерные вопросы для тестирования

1. В каких формах проводится оценка соответствия (в соответствии с п. 3 ст. 7 Федерального закона «О техническом регулировании»)?
  - А) Государственный контроль (надзор).
  - Б) Аккредитация.
  - В) Испытания.
  - Г) Регистрация.
  - Д) Подтверждение соответствия.
  - Е) Приемка и ввод в эксплуатацию объекта, строительство которого закончено.
  - Ё) Иная форма.
  - Ж) Ни в одной из приведенных форм.
2. Какая продукция подлежит подтверждению пригодности для применения в строительстве?
  - А) Продукция, требования к которой не регламентированы действующими строительными нормами и правилами, государственными стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.
  - Б) Новая продукция, разработанная и поставляемая в соответствии с государственными стандартами.
  - В) Изготавливаемая по зарубежным нормам и стандартам и поставляемая в соответствии с требованиями этих норм и стандартов на территорию Российской Федерации.
  - Г) Вновь разработанная на территории Российской Федерации и передаваемая в массовое (серийное) производство.
  - Д) Новая продукция, от которой зависят эксплуатационные свойства зданий и сооружений, их надежность и долговечность, безопасность для жизни и здоровья людей, их имущества, а также окружающей среды.
3. Что понимается под аккредитацией?
  - А) Официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия;
  - Б) Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

- В) Установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам.
- Г) Документальное удостоверение соответствия объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

4. Лицензирование – это...

- А) деятельность лицензирующих органов по аккредитации соответствия юридического лица или индивидуального предпринимателя критериям аккредитации;
- Б) *деятельность лицензирующих органов по предоставлению лицензий, оценке соблюдения лицензионных требований, приостановлению, возобновлению, прекращению действия и аннулированию лицензий;*
- В) деятельность лицензирующих органов по установлению тождественности характеристик продукции ее существенным признакам;
- Г) *деятельность лицензирующих органов по формированию и ведению реестра лицензий, формированию государственного информационного ресурса, а также по предоставлению в установленном порядке информации по вопросам лицензирования*
- Д) деятельность лицензирующих органов по документальному удостоверению соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов.

5. Какие виды деятельности подлежат осуществлению аккредитации в национальной системы аккредитации?... выберите правильный ответ

- а) *сертификация;*
- б) декларирование;
- в) *обеспечение единства измерений;*
- г) лицензирование.

6. Цели оценки состояния зданий и сооружений?

- а) техническое освидетельствование зданий и сооружений;
- б) *определение возможности продления срока службы или вывода из эксплуатации*
- в) установление признаков, характеризующих состояние строительных конструкций зданий и сооружений;
- г) определение возможных отклонений и предотвращение нарушений нормального режима их эксплуатации

7. Какие меры могут быть приняты по результатам государственного контроля (надзора) в сфере Технического регулирования?

- а) *предписание об устранении нарушений требований технических регламентов в срок, установленный с учетом характера нарушения;*
- б) приостановление или прекращение действия сертификата соответствия;
- в) приостановление или прекращение действия декларации о соответствии;
- г) *привлечение изготовителя к ответственности;*
- д) *требование от лица, выполняющего функции иностранного изготовителя, предоставления доказательственных материалов, использованных при осуществлении обязательного подтверждения соответствия продукции требованиям технического регламента;*
- е) *решение о запрете выпуска в обращение продукции, не соответствующей требованиям технических регламентов.*

Типовое задание для контрольной работы:



Задача. Оформить комплект документов для прохождения процедуры подтверждения пригодности новых материалов  
 Вариант задания берется из таблицы.

№ п/п	Наименование строительных материалов и конструкций
1	Плиты керамические керамогранитные для использования в качестве облицовочных элементов в конструкциях навесных фасадных систем
2	Панели фиброцементные для использования в качестве облицовочных элементов в конструкциях навесных фасадных систем
3	Система утепления фасадов для устройства облицовки фасадов с креплением к сплошному основанию, либо к элементам под облицовочной конструкции и утепления стен с наружной стороны зданий и сооружений различного назначения
4	Стальные распорные анкеры для крепления строительных материалов, изделий и оборудования к наружным и внутренним конструкциям зданий и сооружений различного назначения
5	Маты виброизоляционные из вспененной композиции полиолефинов для использования в системах виброизоляции строительных конструкций зданий и сооружений, защиты от шумового воздействия и вибраций промышленного и технологического оборудования в зданиях и сооружениях различного назначения, снижения уровня вибрации и шума при движении наземного и подземного подвижного состава
6	Грунт укрепленный минеральный для рекультивационных, земляных и других строительных работ (рекультивация нарушенных земель, засыпка выемок, карьеров, ликвидация шламовых амбаров и временных шламонакопителей, отсыпка оснований кустов скважин, сооружение обвалований)
7	Винты самонарезающие для крепления элементов облицовки (фиброцементных панелей, панелей из бумажно-слоистого пластика (HPL) и панелей из минеральной ваты) к наружным конструкциям зданий и сооружений
8	Жидкая шумоизоляция для увеличения шумоизоляции наружных и внутренних конструкций (бетонных, кирпичных, металлических, деревянных и др.) зданий и сооружений различного назначения, в т.ч. требующих специального акустического благоустройства (зрительные залы театров, залы ожидания аэровокзалов и др.); для защиты от шума, звука и ударных колебаний коробов воздуховодов и трубопроводов; для снижения уровня шума автомобилей и подвижных механизмов; для устройства виброзащитных барьеров при автодорожном строительстве
9	Композитный настил для устройства настилов пассажирских железнодорожных платформ, пешеходных мостов и путепроводов, пешеходных и велосипедных дорожек
10	Изделия из стеклокомпозитного пластика декоративные для применения в качестве несущих декоративных элементов (панели, капители, колонны, обрамления окон, карнизы и т.п.) при устройстве фасадов зданий и сооружений различного назначения, в т.ч. на конструкциях навесных фасадных систем

Домашнее задание № 3 в 3 семестре по теме: «Каталогизация продукции. Разработка каталожного описания предмета снабжения»

1. Установить требования нормативной документации к выбранному предмету снабжения
2. Разработать план мероприятий по разработке каталожного описания согласно Р50.5.003-2002.
3. Составить номенклатуру показателей качества и определить базовые значения.
4. Составить макет каталожного описания. Каталожное описание должно иметь следующую структуру:
  - титульный лист;
  - лист утверждения;
  - блок учетных реквизитов ПС;
  - блок характеристик ПС;
  - приложение.

Домашнее задание № 4 в 3 семестре по теме « Семантическое кодирование при формировании разделов электронного технического словаря»

- 1.Используя данные варианта(Таблица 1), изучить характеристики («историю») объекта и подготовить термины, определения и изображения концептов, применяемые для его описания.
- 2.Составить таблицу с описанием объекта на основе стандартных наборов из девяти типов концептов (Таблица 2).

Таблица 1

Исходные данные

№№ п/п	Наименование строительных материалов и конструкций
1	Щебень, кирпич силикатный, плиты минераловатные
2	Гравий, черепица глиняная
3	Гравий мытый, колонны с обычным армированием
4	Песок строительный, ригели и прогоны с обычным армированием
5	Песок строительный мытый, электроарматурное стекло
6	Камень бутовый, маты из минеральной ваты армированные
7	Керамзит, фундаменты стаканного типа и башмаки
8	Золы и смеси золошлаковые, балки стропильные и подстропильные
9	Цемент марки 300, элементы лестниц с обычным армированием из тяжелого бетона

Таблица 2

Типы концептов

01	класс
02	свойство
03	характеристика/особенности
04	способ представления
05	единица измерения
06	квалификатор, элемент данных, значение которого выражается в виде кода
07	значение свойства
08	валюта
09	тип данных

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*2.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 или 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической	Излагает знания без нарушений в логической	Излагает знания в логической последовательности

знаний	и	последовательност и	последовательност и	и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
--------	---	------------------------	------------------------	-------------------------------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*2.4. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*2.5. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Основы технического регулирования

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Приймак, Е. В. Основы технического регулирования : учебник / Е. В. Приймак, В. Ф. Сопин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 359 с. — ISBN 978-5-7882-2450-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/100581.html">http://www.iprbookshop.ru/100581.html</a>

2.	<p>Берновский, Ю. Н. Основы идентификации продукции и документов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100), направлению «Стандартизация, сертификация и метрология» (200400), специальности «Документоведение и документационное обеспечение управления» (032001) / Ю. Н. Берновский. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 350 с. — ISBN 978-5-238-01241-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/81814.html">http://www.iprbookshop.ru/81814.html</a></p>
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p>Основы технического регулирования : методические указания к выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология / сост. И.Н. Томохова; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Электрон. дан. и прогр. (1,0 Мб). – Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2018.  <a href="http://lib-04.gjc.mgsu.ru/lib/Method2018/73.pdf">http://lib-04.gjc.mgsu.ru/lib/Method2018/73.pdf</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Основы технического регулирования

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Основы технического регулирования

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-



		<p>Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Физические основы измерений и эталоны

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Капырин П.Д.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физические основы измерений и эталоны» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области сущности физических явлений, происходящих при измерении разнообразных параметров объектов; физических основ измерения величин и контроля, а также системного представления о средствах измерений и методологии их использования в обеспечении качества продукции с соблюдением существующих норм и стандартов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математики и естественно-научных дисциплин	ОПК-2.2. Определение требований к эталонам, стандартным образцам, средствам поверки (калибровки)
	ОПК-2.4 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности
	ОПК-2.5. Определение погрешностей (неопределенностей) измерений для оценки соответствия результатов измерений заданным параметрам
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности с помощью профессиональной терминологии
	ОПК-3.3 Выбор схемы передачи размеров единиц от эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений
	ОПК-3.4 Проведение поверки эталонов (мер) и оценка соответствия эталона единицы величины установленным требованиям.
	ОПК-3.5 Выбор эталонов, образцовых и рабочих средств измерений, стандартных образцов для проведения и оформления процедуры поверки средств измерений
ОПК-7 Способен осуществлять постановку и выполнение эксперимента по проверке и корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологии	ОПК-7.2 Выбор методов и средств измерения для проведения эксперимента и оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.2. Определение требований к эталонам, стандартным образцам, средствам поверки (калибровки)	<b>Знает</b> требований к эталонам, стандартным образцам, средствам поверки (калибровки)
ОПК-2.4 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы измерений и построения модели измерений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения измерений и построения модели измерений.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.5. Определение погрешностей (неопределенностей) измерений для оценки соответствия результатов измерений заданным параметрам	<b>Знает</b> методы определения погрешностей (неопределенностей) измерений для оценки соответствия результатов измерений заданным параметрам. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения погрешностей (неопределенностей) измерений для оценки соответствия результатов измерений заданным параметрам.
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности с помощью профессиональной терминологии	<b>Знает</b> основную профессиональную терминологию. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения основной профессиональной терминологии.
ОПК-3.3 Выбор схемы передачи размеров единиц от эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений	<b>Знает</b> основные схемы передачи размеров единиц от эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений.
ОПК-3.4 Проведение поверки эталонов (мер) и оценка соответствия эталона единицы величины установленным требованиям.	<b>Знает</b> порядок проведения поверки средств измерений и контроля <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения поверки средств измерений
ОПК-3.5 Выбор эталонов, образцовых и рабочих средств измерений, стандартных образцов для проведения и оформления процедуры поверки средств измерений	<b>Знает</b> порядок выбора эталонов, образцовых и рабочих средств измерений, стандартных образцов для проведения и оформления процедуры поверки средств измерений
ОПК-7.2 Выбор методов и средств измерения для проведения эксперимента и оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии	<b>Знает</b> порядок выбора методов и средств измерения для проведения эксперимента и оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Системы единиц физических величин. Теория размерностей физических величин	3	4		2				62	18	защита отчёта по лабораторным работам р. 4, домашнее задание №1 р. 4 домашнее задание №2 р. 4 контрольная работа р. 1-4
2	Фундаментальные физические постоянные.	3	3		2						
3	Характеристика физических эффектов для измерений	3	7		4						
4	Эталоны основных единиц СИ. Эталонная база России.	3	18	16	8						
	Итого:	3	32	16	16			62	18	Зачет с оценкой	

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Системы единиц физических величин. Теория размерностей физических величин	<b>Системы единиц физических величин:</b> современное представление о физическом подобии; взаимосвязи между физическими величинами; физические величины и единицы их измерения; требования к физическим величинам; когерентность величины системы СИ. <b>Достижения отечественной и зарубежной науки:</b> основы методов поиска новых знаний в области физических основ измерений. <b>Размерности физических величин:</b> характеристика формулы размерности; системы единиц; П-теорема.
2	Фундаментальные физические постоянные.	<b>Фундаментальные физические константы:</b> свойства фундаментальных постоянных и их роль в физической картине мира. <b>Фундаментальные экспериментальные отношения между материальными объектами:</b> 4 вида фундаментальных взаимодействий.

3	Характеристика физических эффектов для измерений	<b>Основные физические эффекты, положенные в основу средств измерений:</b> электрические, электромагнитные, оптические и др.
4	Эталоны основных единиц СИ. Эталонная база России.	<p><b>Эталоны основных единиц СИ:</b> физические принципы создания эталонной базы в проведении измерений; метрологические характеристики эталонов; эталоны единиц СИ.</p> <p><b>Эталонная база России:</b> структура эталонной базы России; нормативная база эталонов и образцовых средств измерений: эталоны единиц величин; создание, содержание и применение эталонов единиц величин; способы выражения погрешности и неопределенности эталонов; передача размера единицы от эталона, рабочим средствам измерений; поверка эталонов и других средств измерений: виды поверки, государственные и локальные схемы поверки (на примере ГОСТ 8.061-80, ГОСТ 8.021-2015, ГОСТ Р 8.973— 2019).</p> <p><b>Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов:</b> хранение и поддержание в рабочем состоянии рабочих эталонов; проверка состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки; техническое обслуживание эталонов, средств поверки и калибровки; консервация эталонов, средств поверки и калибровки, находящихся на хранении.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
4	Эталоны основных единиц СИ. Эталонная база России.	<p><b>Эталонная база России:</b> определение метрологических характеристик эталонов; поверка рабочих эталонов.</p> <p><b>Хранение и поддержание в рабочем состоянии рабочих эталонов:</b> эксплуатация, хранение и техническое обслуживание эталонов.</p>

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Системы единиц физических величин. Теория размерностей физических величин	<b>Теория размерностей физических величин:</b> определение размерности физических величин по определяющим их формулам
2	Фундаментальные физические постоянные.	<b>Фундаментальные физические постоянные:</b> примеры применения фундаментальных физических постоянных в метрологии
3	Характеристика физических эффектов для измерений	<b>Характеристика физических эффектов для измерений:</b> примеры применения физических эффектов для измерений физических

		величин
4	Эталоны основных единиц СИ. Эталонная база России.	<p><b>Эталоны основных единиц СИ:</b> метрологические характеристики эталонов; выбор эталонов для поверки средствам измерений.</p> <p><b>Эталонная база России:</b> поверочные схемы эталонов и других средствам измерений; способы выражения погрешности и неопределенности эталонов.</p> <p><b>Нормативные документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов:</b> примеры документов, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
  - выполнение домашнего задания;
  - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Системы единиц физических величин. Теория размерностей физических величин	<b>Международная система единиц СИ:</b> характеристика международной системы единиц СИ. <b>Системы величин и их единиц:</b> характеристика систем единиц.
2	Фундаментальные физические постоянные.	Материя и ее свойства.
3	Характеристика физических эффектов для измерений	Механические физические эффекты, положенные в основу средств измерений.
4	Эталоны основных единиц СИ. Эталонная база России.	Классификация эталонов; требования к эталонам, стандартным образцам.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.



## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Физические основы измерений и эталоны

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> требований к эталонам, стандартным образцам, средствам поверки (калибровки)	4	<i>контрольная работа, зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> методы измерений и построения модели измерений.	3	<i>контрольная работа, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения измерений и построения модели измерений.		<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> методы определения погрешностей (неопределенностей) измерений для оценки соответствия результатов измерений заданным параметрам.	3, 4	<i>контрольная работа, зачет с оценкой</i>

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения погрешностей (неопределенностей) измерений для оценки соответствия результатов измерений заданным параметрам.	3, 4	<i>домашнее задание №1</i>
<b>Знает</b> основную профессиональную терминологию.	1-4	<i>защита отчёта по лабораторным работам, домашнее задание №1, домашнее задание №2, контрольная работа, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения основной профессиональной терминологии.	1-4	<i>зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> основные схемы передачи размеров единиц от эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений.	4	<i>домашнее задание №2, контрольная работа, зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> порядок проведения поверки средств измерений и контроля	4	<i>домашнее задание №2, контрольная работа, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения поверки средств измерений	4	<i>защита отчёта по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> порядок выбора эталонов, образцовых и рабочих средств измерений, стандартных образцов для проведения и оформления процедуры поверки средств измерений	4	<i>домашнее задание №1, домашнее задание №2, контрольная работа, зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> порядок выбора методов и средств измерения для проведения эксперимента и оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии	3, 4	<i>защита отчёта по лабораторным работам, контрольная работа, зачет с оценкой</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
зачет с оценкой в 3 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 3 семестре (очная форма обучения):

	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Системы единиц физических величин. Теория размерностей физических величин	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Виды подобия в истории развития естествознания: геометрическое, физическое, математическое и т.д.</li><li>2. Взаимосвязи между физическими величинами. Основные величины системы измерений.</li><li>3. Где и как можно найти информацию о новом области физических основ измерений?</li><li>4. Подобие и элементы подобия. Физическое и математическое подобие.</li><li>5. Определение размерностей. Анализ размерностей.</li><li>6. Когерентность величины системы СИ.</li><li>7. Размерности производных величин. Определяющие уравнения для основных физических величин.</li><li>8. Характеристика формулы размерности. Перевод размерностей при различном выводе основных величин.</li><li>9. Основы анализа размерностей.</li><li>10. П-теорема.</li></ol>
2	Фундаментальные физические постоянные.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Элементы современной физической картины мира. Концептуальные мировоззрения.</li><li>2. Характеристика фундаментальных физических постоянных.</li><li>3. Свойства фундаментальных постоянных.</li><li>4. Фундаментальные экспериментальные отношения между материальными объектами.</li><li>5. Фундаментальные взаимодействия, виды.</li></ol>
3	Характеристика физических эффектов для измерений	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Характеристика физических эффектов немеханического взаимодействия, возникающих при механическом воздействии на объект.</li><li>2. Характеристика физических эффектов механического взаимодействия, возникающих при механическом воздействии на объект.</li><li>3. Магнитоупругий эффект и его применение в приборах.</li><li>4. Пьезоэлектрический эффект и его применение в приборах.</li><li>5. Тензорезисторный эффект и его применение в приборах.</li><li>6. Фотоупругий эффект и его применение в приборах.</li></ol>

		<p>7. Эффект гидростатического давления и его применение в приборах.</p> <p>8. Эффект теплового расширения твердых тел и его применение в приборах.</p> <p>9. Физические основы спектрального анализа веществ и приборы на основе спектрального анализа.</p> <p>10. Физические основы виброакустических измерений.</p>
4	<p>Эталоны основных единиц СИ. Эталонная база России.</p>	<p>1. История создания единицы длины – метра. Эталон единицы длины – метра.</p> <p>2. Физические основы измерения времени. Эталон единицы времени – секунды.</p> <p>3. Физические основы измерения температуры. Эталон единицы термодинамической температуры – Кельвина.</p> <p>4. Физические основы измерения силы электрического тока. Эталон единицы силы электрического тока – Ампера.</p> <p>5. Физические основы измерения основных характеристик света.</p> <p>6. Физические основы единицы массы. Эталон единицы массы – килограмма.</p> <p>7. Эталон единицы плоского угла – радиана</p> <p>8. Международные и государственные эталоны.</p> <p>9. Первичные и вторичные эталоны, рабочие эталоны и их ряды.</p> <p>10. Классификация эталонов.</p> <p>11. Структура эталонной базы России.</p> <p>12. Нормативная база эталонов.</p> <p>13. Способы выражения погрешности и неопределенности эталонов.</p> <p>14. Поверка эталонов и других средств измерений.</p> <p>15. Схемы и виды поверки.</p> <p>16. Требования к эталонам и стандартным образцам.</p> <p>17. Государственные и локальные схемы поверки.</p> <p>18. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы хранения и обслуживания эталонов.</p> <p>19. Каковы правила хранения и поддержания в рабочем состоянии рабочих эталонов?</p> <p>20. В чем заключается проверка состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки?</p> <p>21. В чем заключается техническое обслуживание эталонов, средств поверки и калибровки?</p> <p>22. Каковы правила консервации эталонов, средств поверки и калибровки, находящихся на хранении.</p> <p>23. Каков порядок передачи размера единицы от эталона, рабочим средствам измерений.</p> <p>24. Пример графического представления государственной схемы поверки средства измерений массы.</p> <p>25. Привести пример локальной поверочной схемы СИ.</p>

Пример ситуационных задач для сдачи зачета.

Подобрать рабочий эталон для определения отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок (операция входит в поверку штангенциркуля).

Проверить состояние КМД 2-го класса точности.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

1. контрольная работа;
2. защита отчёта по ЛР;
3. домашнее задание №1;
4. домашнее задание №2.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа по теме: физические основы измерений и эталоны.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Методы определения погрешностей (неопределенностей) измерений для оценки соответствия результатов измерений заданным параметрам.
2. В какой форме представляют результат измерений с определением их погрешностей (неопределенностей)?
3. Приведите не менее 7 примеров профессиональной терминологии в области физических основ измерений и эталонов.
4. Каковы основные схемы передачи размеров единиц от эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений?
5. Каков порядок проведения поверки средств измерений?
6. Каков порядок выбора эталонов, образцовых и рабочих средств измерений, стандартных образцов для проведения и оформления процедуры поверки средств измерений?
7. Каков порядок выбора методов и средств измерения для проведения эксперимента и оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии?
8. Что такое системы единиц физических величин? Приведите примеры.
9. Для решения каких задач можно применить теорию размерностей физических величин?
10. Перечислите фундаментальные физические постоянные и их возможное применение в СИ.
11. Какие физические эффекты можно применить для измерений? Приведите примеры.
12. Раскройте понятие эталонной базы России.

Защита отчета по лабораторным работам на тему: эталоны основных единиц СИ; эталонная база России.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Каковы метрологические характеристики эталонов?
2. Что такое эталон в практике измерений?
3. Какие бывают эталоны?
4. Что такое поверка и порядок ее выполнения?
5. В чем заключаются правила эксплуатации, хранения и технического обслуживания эталонов?
6. Какие эксплуатационные документы оформляют при проведении поверки?
7. Каковы требования безопасности при проведении технического обслуживания рабочих эталонов?

8. Порядок передачи размера единиц от эталонов.
9. Что такое многоступенчатость передачи размера единиц?
10. Каков порядок выбора эталона?
11. Что такое образцовое средство измерений и как его выбирают?
12. В чем заключается проверка состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки?
13. Какие обязательные элементы должны присутствовать в отчете по результатам испытаний?
14. Какие нормативные документы регламентируют вопросы хранения, обслуживания и эксплуатации эталонов?
15. В чем заключается обслуживание тех эталонов, с которыми Вы познакомились при проведении лабораторных работ?
16. Какая информация необходима для построения модели измерений?

Домашнее задание №1 на тему: эталоны основных единиц СИ; эталонная база России.

В состав домашнего задания входит поиск нормативной информации по принципам и методам подбора эталонов и выбора вида эталона для калибровки конкретного средства измерений; выполняется на листах писчей бумаги формата А4; работа должна иметь титульный лист, содержание, основную часть, выводы и список использованных при расчете источников информации. Пример исходных данных: задано средство измерений; требуется выбрать и обосновать эталон для калибровки заданного средства измерений; при этом применить понятия определения погрешностей (неопределенностей) измерений.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Что такое эталон и виды эталонов?
2. Что такое калибровка?
3. Каковы требования к выполнению калибровочных работ?
4. Какие документы оформляют при проведении калибровочных работ?
5. На основании каких данных выбирают тип эталона при проведении калибровочных работ СИ?
6. Каков порядок проведения калибровочных работ?
7. Общая характеристика Российской системы калибровки.
8. Кто проводит калибровку?
9. Как выбрать эталон или образцовое средство измерений для проведения калибровки СИ?
10. Определения погрешностей (неопределенностей) измерений для оценки соответствия результатов измерений заданным параметрам.
11. В чем отличие калибровки от поверки?
12. В чем заключается процедура калибровки?

Домашнее задание №2 на тему: поверки средств измерений.

В состав домашнего задания входит поиск нормативной информации по порядку и методам поверки средств измерений и контроля; выполняется на листах писчей бумаги формата А4; работа должна иметь титульный лист, содержание, основную часть, выводы и список использованных при расчете источников информации. Пример исходных данных: задано рабочее средство измерений; требуется выбрать схему передачи размеров единиц от эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений для проведения поверки средства измерений.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Что такое поверка СИ?
2. Что такое калибровка и чем он отличается от поверки?
3. Порядок выбора эталонов, образцовых и рабочих средств измерений, стандартных образцов для проведения и оформления процедуры поверки средств измерений.

4. Что такое «поверочная схема»?
5. Как оценить погрешность (неопределенность) измерений?
6. Что такое нормальные условия применения СИ, чем они отличаются от рабочих условий?
7. Виды поверки?
8. Нормативные документы в области поверки и калибровки.
9. Что является результатом поверки?
10. Что такое график поверки?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным



				и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.4. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Физические основы измерений и эталоны

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рачков, М. Ю. Физические основы измерений : учебное пособие для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09510-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/491645">https://urait.ru/bcode/491645</a>
2	Крутиков, В. Н. Нормативно-правовое обеспечение единства измерений. Том 2 / В. Н. Крутиков, С. А. Кононогов, Ю. М. Золотаревский. — Москва : Логос, 2015. — 504 с. — ISBN 978-5-98704-810-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/33416.html">http://www.iprbookshop.ru/33416.html</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Физические основы измерений и эталоны : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост. : Р. Р. Шарапов, В. И. Скель, Н. С. Севрюгина ; [рец. Б. А. Кайтуков]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Стандартизация). - Загл. с титул. экрана. - Текст : непосредственный. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/160.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/160.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Физические основы измерений и эталоны

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Физические основы измерений и эталоны

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости <b>104 «А» УЛБ</b> Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Комплект мерительного и контрольного инструмента для контроля качества соединения типа вал-втулка Миниметр Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Шкаф металлический для реактивов	
Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости <b>102 «А» УЛБ</b> Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b>	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на

<p>на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно- контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ- 13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx]</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Метрология

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры КБС	к.т.н., доцент	Мухамеджанова О.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрология» является формирование компетенций обучающегося в области единства измерений и обеспечения требуемой точности измерений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математики и естественно-научных дисциплин	ОПК-1.13 Определение принципа работы средства измерений с построением структурной схемы средства измерений (испытаний)
	ОПК-2.4 Обоснование выбора средств измерений (испытаний), испытательного оборудования и методов измерений
	ОПК-2.5 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-2.6. Определение погрешностей (неопределенностей) измерений для оценки соответствия результатов измерений заданным параметрам
	ОПК-3.2 Определение размерности и выбор шкалы значений величины для ее практического применения
	ОПК-3.7 Составление методики измерений и подтверждение её соответствия установленным метрологическим требованиям
	ОПК-3.8 Проведение процедуры утверждения типа средств измерений, метрологического подтверждения пригодности измерительного оборудования
	ОПК-3.9 Проведение метрологической экспертизы стандартов (продукции, проектной, технологической документации)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.13 Определение принципа работы средства измерений с построением структурной схемы средства измерений (испытаний)	Знает принципы работы средства измерений
	Имеет навыки (начального уровня) построения структурной схемы средства измерений

ОПК-2.4 Обоснование выбора средств измерений (испытаний), испытательного оборудования и методов измерений	Знает принципы выбора средства измерений, испытательного оборудования и методов измерений
	Имеет навыки (основного уровня) выбора средств измерений (испытаний), измерительного оборудования и методов измерений
ОПК-2.5 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности	Знает основные понятия: модели измерений, входной, выходной величины.
	Имеет навыки (начального уровня) составления модельного уравнения и оценка значений входной, выходной величины и их стандартной неопределенности
	Имеет навыки (основного уровня) выполнения измерений (испытаний) и обработки результатов испытаний
ОПК-2.6. Определение погрешностей (неопределенностей) измерений для оценки соответствия результатов измерений заданным параметрам	Знает этапы обработки результатов измерений
	Имеет навыки (основного уровня) определения коэффициента вариации и доверительного интервала при доверительной вероятности
	Имеет навыки (основного уровня) определения результатов однократных и многократных прямых измерений (испытаний)
	Имеет навыки (основного уровня) определения результатов однократных и многократных косвенных измерений (испытаний)
ОПК-3.2 Определение размерности и выбор шкалы значений величины для ее практического применения	Имеет навыки (основного уровня) определение неопределенности измерений строительных материалов, изделий, конструкций
	Знает классификацию шкал, область применения, отличительные особенности
	Знает терминологию величин, единиц, размерности
	Имеет навыки (начального уровня) выбора шкал значений величины
ОПК-3.7 Составление методики измерений и подтверждение её соответствия установленным метрологическим требованиям	Имеет навыки (основного уровня) определение размерности величины
	Знает нормативно-правовую документацию по разработке методики измерений и ее аттестации
	Знает понятие верификации, валидации методик измерений (испытаний)
	Знает этапы аттестации методики измерений (испытаний)
ОПК-3.8 Проведение процедуры утверждения типа средств измерений, метрологического подтверждения пригодности измерительного оборудования	Имеет навыки (начального уровня) составления методики измерений (МВИ)
	Имеет навыки (начального уровня) проведения процедуры верификации, валидации методов измерений
	Знает нормативно-правовую документацию по утверждению типа средств измерений и стандартных образцов
	Знает этапы утверждение типа средств измерений и типа стандартных образцов.
ОПК-3.9 Проведение метрологической экспертизы стандартов (продукции, проектной, технологической документации)	Имеет навыки (начального уровня) заполнения свидетельства об утверждении типа средств измерений.
	Знает нормативно-правовую документацию в области метрологической экспертизы
	Имеет навыки (начального уровня) проведения метрологической экспертизы объектов профессиональной деятельности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачётных единиц (396 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Законодательная и нормативная база метрологического обеспечения. Международная система единиц физических величин.	3	4		6					Контрольная работа №1 (р.1-3), Защита отчета по лабораторным работам (р.2-3) Домашнее задание №1 (р.3)
2	Измерения и погрешности измерений	3	4	8	4					
3	Основы обработки результатов измерений. Неопределенность измерений	3	10	8	8					
	Всего по 3 семестру:	3	16	16	16			42	18	зачет
3	Обработка результатов измерений. Неопределенность измерений	4	6	4	8		16	44	36	Контрольная работа №2 (р.3-4), Защита отчета по лабораторным работам (р.3-4)

4	Средства измерений. Характеристики свойств средств измерений	4	10	12	8					
	Всего по 4 семестру	4	16	16	16		16	44	36	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) Курсовая работа
5	Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение организации	5	32		32			53	27	Контрольная работа №3 (р.5) Домашнее задание №2 (р.5) Домашнее задание №3 (р.5)
	Всего по 5 семестру:	5	32		32			53	27	Экзамен, Курсовая работа

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрено защита отчета по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№ п/п	Наименование темы	Тема и содержание лекций
1.	Законодательная и нормативная база метрологического обеспечения. Международная система единиц физических величин.	Тема 1. Введение в метрологию История становления и развития метрологии. Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Законодательная, фундаментальная и практическая метрология. Цели и сфера действия ФЗ от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Требования к измерениям, единицам величин, стандартным образцам, средствам измерений. Измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. Тема 2. Физические величины. Международная система единиц физических величин. Понятие физической величины. Шкалы измерений и их особенности. Виды физических величин, их единицы и системы. Международная система единиц физических величин. Правила

№ п/п	Наименование темы	Тема и содержание лекций
		<p>обозначения единиц. Основные физические величины системы СИ. Производные единицы системы СИ. Размерность физической величины. Когерентная (производная) единица (величины). Формирование единиц и размерностей производных единиц. Снятие показаний со средств измерений.</p> <p>Тема 3. Виды шкал Размер измеряемой величины. Типы шкал: шкалы наименований, шкалы порядка, шкалы разностей, шкалы отношений, абсолютные шкалы.</p>
2.	Измерения и погрешности измерений	<p>Тема 4. Классификация и характеристика измерений Измерения. Классификация и характеристики измерений. Виды измерений. Прямые, косвенные и совокупные измерения. Равноточные и неравноточные измерения. Однократные и многократные измерения. Характеристика измерений и их показатели (Принцип измерений, метод измерений, точность измерений, единство измерений, правильность, точность, прецизионность и т.д). Отличие метода измерений от методики измерений. Требования к измерениям, единицам величин в соответствии с Законом № 102-ФЗ об Обеспечении единства измерений.</p> <p>Тема 5. Классификация и характеристика погрешностей измерений. Погрешность измерений и ее оценка. Понятие результат измерений, представление результата измерений. Измеренное значение, опорное значение величины. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины. Погрешность измерений и ее оценка. Классификация погрешностей по форме ее представления (абсолютные, относительные, приведенные), по причинам возникновения (инструментальные, методические и т.д), по свойствам (случайные, грубые, систематические), по характеру поведения в процессе измерений (статические, динамические), в зависимости от измеряемой величины (аддитивные и мультипликативные). Случайные погрешности измерений и их оценка. Законы распределения случайных погрешностей измерений. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Оценка истинного значения измеряемой величины и случайной погрешности измерений. Систематические погрешности измерений, способы их обнаружения и исключения. Поправка,</p>

№ п/п	Наименование темы	Тема и содержание лекций
		<p>поправочный множитель. Условия целесообразности введения поправок. Неисключенные систематические погрешности и их оценка.</p> <p>Грубые погрешности измерений, способы их обнаружения и устранения. Исключение грубых погрешностей по методу Романовского и трех сигм.</p> <p>Общая погрешность результата измерения и ее оценка. Формы представления результатов измерений и правила округления.</p> <p>Тема 6. Модель измерений.</p> <p>Понятие модели измерений, функции измерений, входные и выходные величины. Преобразование входной в выходную величину.</p>
3.	<p>Основы обработки результатов измерений.</p> <p>Неопределенность измерений и ее оценка</p>	<p>Тема 7. Определение сводных выборочных характеристик</p> <p>Среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, размах варьирования.</p> <p>Тема 8. Определение сводных генеральных характеристик для партии материала</p> <p>Доверительные границы генерального среднего: при односторонних доверительных границах и при двустороннем доверительном интервале.</p> <p>Тема 9. Однократные измерения и условия их применения.</p> <p>Оценка точности однократных измерений.</p> <p>Тема 10. Многократные прямые измерения/испытаний.</p> <p>Алгоритм обработки результатов многократных наблюдений при определении погрешности результатов измерений.</p> <p>Тема 11. Обработка косвенных измерений и оценка их точности</p> <p>Обработка косвенных однократных измерений.</p> <p>Алгоритм обработки косвенных многократных измерений при линейно и нелинейной зависимости.</p> <p>Тема 12. Неопределенность измерений и ее оценка</p> <p>Этапы расчета неопределенности измерений.</p> <p>Стандартная неопределенность. Неопределенность по типу А и по типу В. Бюджет неопределенности. Суммарная стандартная неопределенность. Расширенная неопределенность.</p> <p>Тема 13. Выбор числа измерений.</p> <p>Выбор количества испытаний при проведении испытаний для точности и достоверности эксперимента.</p>
4.	<p>Средства измерений.</p> <p>Характеристики свойств</p>	<p>Тема 14. Средства измерений и испытательное оборудование.</p> <p>Средства измерений: меры, измерительные</p>

№ п/п	Наименование темы	Тема и содержание лекций
	средств измерений	<p>преобразователи, измерительные приборы, измерительные машины и системы. Образцовые и рабочие. Определение и характеристика испытательного оборудования.</p> <p>Требования к средствам измерений, техническим системам и устройствам и измерительными функциями в соответствии с Законом № 102-ФЗ об Обеспечении единства измерений.</p> <p>Тема 15. Метрологические характеристики средств измерений.</p> <p>Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.</p> <p>Тема 16. Воспроизведение единицы физической величины.</p> <p>Цели и задачи Государственной системы единства измерений (ГСИ). Воспроизведение единицы физической величины. Эталоны единиц, рабочие эталоны, рабочие средства измерений. Передача размера единиц. Стандартные образцы состава и свойств вещества и материалов. Требования к эталонам единиц величин, стандартным образцам в соответствии с Законом № 102-ФЗ об Обеспечении единства измерений. Поверка средств измерений. Способы и методы поверки. Средства поверки (калибровки). Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений.</p> <p>Поверочные схемы. Государственная и локальная поверочная схема. Графическая и текстовая часть поверочных схем. Нормативные документы на поверочные схемы.</p> <p>Порядок проведения аттестации испытательного оборудования и специальных средств измерений.</p> <p>Программа и методика аттестации оборудования.</p> <p>Метрологическая прослеживаемость измерений.</p> <p>Тема 17 Выбор средств измерений</p> <p>Нормы точности измерений. Способы достижения требуемой точности измерений. Выбор средств измерений. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений.</p>
5.	Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Метрологическое	<p>Тема 18 Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.</p> <p>Закон № 102-ФЗ об Обеспечении единства измерений (статья 11): утверждение типа стандартных</p>



№ п/п	Наименование темы	Тема и содержание лекций
	обеспечение организации	<p>образцов или типа средств измерений, поверка средств измерений, метрологическая экспертиза, федеральный государственный метрологический надзор, аттестация методик измерений, аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказания услуг в области обеспечения единства измерений.</p> <p>Тема 19. Методы и методика измерений. Методика выполнения измерений. Методы измерения. Примеры методики и метода измерения. Основные методы измерений. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений, а также условия проведения измерений</p> <p>Тема 20. Методика выполнения измерений и их аттестация. Методики выполнения измерений (МВИ), их структура и содержание. Аттестация методики измерений, область применения и этапы. Первичные референтные методики (методы) и их порядок аттестации. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний</p> <p>Тема 21. Верификация и валидация методик измерений. Понятие и назначение верификации, этапы проведения верификации, документация по результатам верификации. Понятие и назначение валидации, этапы проведения валидации, документация по результатам валидации. Случаи проведения валидации.</p> <p>Тема 22. Утверждение типа средств измерений и типа стандартных образцов. Нормативно-правовая документация. Этапы процедуры утверждения типа средств измерений. Свидетельство об утверждении типа средств измерений.</p> <p>Тема 23. Поверка средств измерений. Методы поверки (калибровки)</p> <p>Тема 24. Федеральный государственный метрологический надзор. Область распространения государственного метрологического надзора. Права и обязанности лиц при осуществлении федерального государственного метрологического надзора. Этапы государственного контроля и надзора.</p> <p>Тема 25. Метрологическая экспертиза. Обязательная метрологическая экспертиза. Порядок проведения метрологической экспертизы.</p>

№ п/п	Наименование темы	Тема и содержание лекций
		<p>Метрологическая экспертиза продукции, проектной, конструкторской, технологической документации и других объектов в добровольном порядке.</p> <p>Тема 26. Калибровка средств измерений Метрологическая прослеживаемость результатов измерений.</p> <p>Тема 27. Аккредитация калибровочных лабораторий. Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и оказания услуг в области обеспечения единства измерений. Федеральный закон "Об аккредитации в национальной системе аккредитации" от 28.12.2013 N 412-ФЗ, Критерии аккредитации испытательной лаборатории.</p>
		<p>Тема 28. Сертификация средств измерений. Этапы сертификации средств измерений. Документы по сертификации.</p>
		<p>Тема 29. Организационная основа метрологии и метрологического обеспечения. Государственная метрологическая служба. Организационные основы Государственной метрологической службы. Нормативная база метрологии. Структура и функции метрологической службы предприятия, строительной организации.</p>
		<p>Тема 30. Метрологическое подтверждение пригодности ГОСТ Р ИСО 10012-2008 Система менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию. Модель системы менеджмента измерений. Процессы метрологического подтверждения пригодности измерительного оборудования.</p> <p>Тема 31. Метрологическое обеспечение организации.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание лабораторной работы
2	Измерения и погрешности измерений	<p><b>Тема 1. Правила выполнения измерений при контроле точности геометрических параметров в строительстве и обеспечение точности</b> Провести измерения линейных и угловых размеров зданий и сооружений, используя различные методы, схемы</p>

		<p>измерений и средства измерений. Выбор метода и средства испытаний при измерении геометрических параметров зданий и сооружений. <b>Тема 2. Обнаружение и исключение грубых погрешностей при измерении физической величины.</b> - Провести измерения; - Исключить грубые погрешности из результатов измерений используя различные методы: критерий Романовского, трех сигм, вариационный ряд Диксона. <b>Тема 3. Оценивание качества процесса измерений.</b> - Провести измерения; - Определить сходимость, воспроизводимость измерений.</p>
3	<p>Основы обработки результатов измерений. Неопределенность измерений и ее оценка</p>	<p><b>Тема 3. Определение сводных выборочных характеристик</b> - Провести измерения - Обработать результаты измерений, найти коэффициент вариации, рассчитать доверительный интервал при доверительной вероятности <math>P_d=0,95</math>.</p> <p><b>Тема 4. Обработка результатов прямых многократных измерений физической величины.</b> - Провести измерения в разных точках - Обработать результаты прямых многократных измерений сделать заключение по погрешности (неопределенности) измерений. ГОСТ 8.736-2011. «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения» По Р 50.2.038-2004 ГСИ. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений. По РМГ 43-2001 ГСИ. Применение руководства по выражению неопределенности измерений.</p> <p><b>Тема 4. Определение погрешности косвенных измерений</b> Расчет погрешности косвенных измерений при линейной и не линейной зависимости. Определить погрешность косвенных измерений на примере определения средней плотности кирпича (<math>\text{кг}/\text{м}^3</math>). Изучить основные правила округления результатов измерений. Представить результаты измерений и сделать заключение по соответствию полученных результатов нормированным значениям отклонений средней плотности в соответствии с с нормативно-техническими требованиями.</p> <p>ГОСТ 530-2012 Кирпич и камень керамические. Общие технические условия. МИ 2083-90 ГСИ. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей. МИ 1317-2004 ГСИ. Результаты и характеристики погрешностей измерений. Формы представления.</p>

		<p><b>Тема 5. Расчет неопределенности измерений.</b> Провести измерения и рассчитать неопределенность по типу А и по типу В. Рассчитать суммарную стандартную неопределенность, расширенную неопределенность.</p> <p>ГОСТ 34100.1-2017 Неопределенность измерения. Часть 1. Введение в руководства по выражению неопределенности измерения ГОСТ 34100.3-2017 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения</p> <p><b>Тема 6. Измерения с заданной общей относительной погрешностью.</b> Выбор количества испытаний при проведении испытаний для точности и достоверности эксперимента.</p>
4	<p>Средства и методы измерений. Характеристики свойств средств измерений</p>	<p><b>Тема 7. Определение поверки (калибровки) средств измерений</b></p> <p>Калибровка весов (весовых квадрантов). Определить абсолютную и относительную фактическую погрешность. Вычислить номинальные значения абсолютных и относительных погрешностей. Построить график зависимости номинальных и фактических погрешностей от значения X. Проанализировать графики сделать вывод о пригодности весов (весовых квадрантов) к эксплуатации. Определить чувствительность и порог чувствительности весов (весовых квадрантов)</p> <p><b>Тема 8. Проведение поверки (калибровки) дальномера</b></p> <p>Определение класса точности и проведение поверки (калибровки и юстировки) дальномер, шумомер</p> <p>ПР 50.2.006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений</p> <p><b>Тема 9. Проведение поверки (калибровки) геодезических средств измерений</b></p> <p>ГОСТ Р 8.792-2012 ГСИ. Системы измерительные «Цифровой нивелир». Методика поверки ГОСТ Р 8.876-2014 ГСИ. Теодолиты. Методика поверки.</p> <p><b>Тема 10. Проведение поверки ультразвукового толщиномера</b></p> <p>ГОСТ Р 8.862-2013 ГСИ. Толщиномеры ультразвуковые. Методика поверки</p> <p><b>Тема 11. Проведение аттестации испытательного оборудования.</b> Проведение периодической аттестации виброустановки с помощью виброметров анализаторов спектра Экофизика</p>

		(ГОСТ 25051.3-83).
		<b>Тема 12. Выбор метода и средства измерений для измерения точности геометрических параметров.</b>
		ГОСТ 26433.0-85 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений.

#### 4.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Законодательная и нормативная база метрологического обеспечения. Международная система единиц физических величин.	<p>Тема 1. Законодательная и нормативно-техническая документация метрологии.</p> <p>Изучение Федерального закона РФ от 26 июня 2008 г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».</p> <p>Изучить цели и сфера действия Закона Об обеспечении единства измерений.</p> <p>Изучить основные понятия и термины метрологии: прослеживаемость, референтная методика, тип средств измерений, шкала величины и т.д.</p> <p>Требования к измерениям, единицам величин, стандартным образцам, средствам измерений. Измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.</p> <p>Познакомиться с метрологическими правилами по различным ситуационным задачам.</p> <p>ФЗ РФ от 26 июня 2008 г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».</p> <p>РМГ 29-2013. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения</p>
		<p>Тема 2. Международная система единиц физических величин. Понятие физической величины.</p> <p>Изучить терминологию единицы физической величины и размерности физической величины.</p> <p>Понятие основные единицы СИ, производные единицы СИ, единицы не входящие в систему СИ. Кратные и дольные единицы.</p> <p>Правила написания обозначения единиц. Размерность физической величины и ее определение.</p> <p>Правила перевода значений физических величин в единицы системы СИ.</p> <p>РМГ 29-2013. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.</p> <p>ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин (с Поправками)</p>

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Тема и содержание занятия
		<p>Тема 3. Шкалы физической величины Рассмотреть виды шкал физической величины и их особенности. Изучить термины и определения. Основные признаки классификации шкал измерений. Снятие показаний со средств измерений Понятие отсчет, показание средств измерений, точность отсчета. Значащие и верные цифры</p> <p>МИ 2365-96 ГСИ. Шкалы измерений. Основные положения. Термины и определения</p>
2	Измерения и погрешности измерений	<p>Тема 4. Классификация и характеристика измерений и погрешностей. Примеры измерений в соответствии с классификацией измерений. Терминология и определения измерений и характеристик качества измерений: точности измерений, единство измерений, правильности, прецизионность, сходимости, воспроизводимости, надежности, принципа измерений, метода измерений и т.д. Примеры погрешностей в соответствии с классификацией.</p> <p>РМГ 29-2013. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.</p> <p>Тема 5. Погрешности и их оценка. Случайные и систематические погрешности измерений и их оценка. Обнаружение и исключение грубых погрешностей при измерении физической величины</p> <p>Выполнение многократных измерений. Выявить грубые погрешности с помощью критерия Романовского, критерия «трех сигм», вариационного критерия Диксона.</p>
3	Основы обработки результатов измерений. Неопределенность измерений и ее оценка	<p>Тема 7. Определение сводных выборочных характеристик</p> <p>Определить среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, размах варьирования на различных примерах.</p> <p>ГОСТ 8.011-72 ГСИ. Показатели точности измерений и формы представления результатов</p>

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Тема и содержание занятия
		<p>измерений ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения</p> <p>Тема 8. Определение сводных генеральных характеристик для партии материала Определить доверительные границы генерального среднего: при односторонних доверительных границах и при двустороннем доверительном интервале.</p> <p>ГОСТ 11.004-73 Прикладная статистика. Правила определения оценок и доверительных границ для параметров нормального распределения.</p> <p>Тема 9. Обработка результатов прямых однократных измерений физической величины Измерения прямые однократные. Оценивание их погрешности и неопределенности Р 50.2.038-2004. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений</p> <p>Тема 10. Обработка результатов прямых многократных измерений физической величины.</p> <p>Тема 11. Обработка косвенных измерений. Обработка результатов косвенных однократных и многократных измерений.</p> <p>Тема 12. Стандартная неопределенность. Неопределенность по типу А и по типу В. Суммарная стандартная неопределенность. Бюджет неопределенности Расширенная неопределенность.</p> <p>Тема 13. Определение минимального числа испытаний с заданной относительной погрешностью.</p>
4	Средства измерений. Характеристики свойств средств измерений	<p>Тема 14. Метрологические характеристики и классы точности средств измерений Метрологические характеристики средств измерений. Класс точности средств измерений</p> <p>Тема 15. Методы поверки и поверочные схемы. Поверка (калибровка) средств измерений Методы поверки Поверочные схемы. Составление локальной поверочной схемы Оформление текста нормативного документа, содержащего локальную поверочную схему.</p>

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Тема и содержание занятия
		<p>Тема 16. Аттестация испытательного оборудования.</p> <p>Порядок проведения аттестации испытательного оборудования и специальных средств измерений. Программа и методика аттестации оборудования.</p> <p>Деловая игра по теме: «Провести процедуру аттестации испытательного оборудования». Оформить результаты аттестации испытательного оборудования.</p>
		<p>Тема 17. Выбор средств измерений.</p> <p>Выбор средств измерений по допустимой погрешности измерений.</p>
5	<p>Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.</p> <p>Метрологическое обеспечение организации</p>	<p>Тема 18. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.</p> <p>Дать характеристику форм государственного регулирования в соответствии с главой 3 Закона № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Права и обязанности должностных лиц при осуществлении федерального государственного метрологического надзора.</p> <p>Тема 19. Методика выполнения измерений и этапы ее аттестации.</p> <p>Методика выполнения измерений и их аттестация.</p> <p>Методики выполнения измерений (МВИ), их структура и содержание. Аттестация методики измерений, область применения и этапы. Первичные референтные методики (методы) и их порядок аттестации.</p> <p>ГОСТ Р 8.563-96 ГСИ. Методики выполнения измерений</p> <p>Тема 20. Верификация и валидация метода измерений.</p> <p>Проведение верификации метода, заполнение документации по верификации метода</p> <p>Проведение валидации метода, заполнение документации по результатам валидации метода.</p> <p>Тема 21. Утверждение типа средств измерений и типа стандартных образцов.</p> <p>Нормативно-правовая документация. Этапы процедуры утверждения типа средств измерений. Свидетельство об утверждении типа средств измерений. Для выбранного средства измерений найти свидетельство о подтверждении типа в реестре</p>



№ п/п	Наименование темы дисциплины	Тема и содержание занятия
		Аршин и дать характеристику по каждому пункту.
		Тема 23. Поверка средств измерений. Разобрать на примерах методы поверки (калибровки)
		Тема 24. Метрологическая экспертиза нормативной документации Порядок проведения метрологической экспертизы. Оформление результата метрологической экспертизы.
		Тема 25. Аккредитация испытательной (калибровочной) лаборатории Критерии аккредитации испытательной лаборатории. Документы, необходимые для аккредитации лаборатории Порядок проведения аккредитации лаборатории.  Закон ФЗ-412 от 28 декабря «Об аккредитации в национальной системе аккредитации»  Приказ Минэкономразвития России от 26.10.2020 № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации» ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
		Тема 26. Сертификация средств измерений Этапы сертификации средств измерений. Оформить пакет документов по сертификации средств измерений.
		Тема 27. Менеджмент измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию. Модель системы менеджмента измерений. Процессы метрологического подтверждения пригодности измерительного оборудования. ГОСТ Р ИСО 10012-2008 Система менеджмента измерений.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовой работе осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Законодательная и нормативная база метрологического обеспечения. Международная система единиц физических величин.	Федеральный закон от 25.07.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
2	Измерения и погрешности измерений	Оценка погрешностей измерений
3	Основы обработки результатов измерений. Неопределенность измерений и ее оценка	Расчет косвенного измерения и погрешности косвенного измерения с помощью метода приведения
4	Средства измерений. Характеристики свойств средств измерений	Средства измерений. Классификация по принципу действия средств измерений. Средства измерений прямого действия и сравнения с мерой.
5	Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение организации	Федеральный закон от 28.12.2013 № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации»

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, к зачету с оценкой, к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Метрология

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает принципы работы средства измерений	4	Защита отчета по лабораторным работам (р.3-4); Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) построения структурной схемы средства измерений	4	Курсовая работа
Знает принципы выбора средства измерений, испытательного оборудования и методов измерений	4	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой); Экзамен Контрольная работа № 2 (р.3-4)

Имеет навыки (основного уровня) выбора средств измерений (испытаний), измерительного оборудования и методов измерений	4	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой); Защита отчета по лабораторным работам (р.3-4) Экзамен
Знает основные понятия: модели измерений, входной, выходной величины.	2	Зачет; Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) составления модельного уравнения и оценка значений входной, выходной величины и их стандартной неопределенности	2	Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) выполнения измерений (испытаний) и обработки результатов испытаний	2	Защита отчета по лабораторным работам (р.2-3); Защита отчета по лабораторным работам (р.3-4);  Курсовая работа
Знает этапы обработки результатов измерений	3	Зачет; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой); Контрольная работа № 1; Курсовая работа; Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определения коэффициента вариации и доверительного интервала при доверительной вероятности	3	Защита отчета по лабораторным работам (р.2-3); Домашнее задание № 1; Зачет; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой); Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определения результатов однократных и многократных прямых измерений (испытаний)	3	Защита отчета по лабораторным работам (р 2-3); Защита отчета по лабораторным работам (р 3-4); Зачет; Дифференцированный зачет (зачет с оценкой); Экзамен Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) определения результатов однократных и многократных косвенных измерений (испытаний)	3	Защита отчета по лабораторным работам (р.3-4); Дифференцированный зачет (зачет с оценкой); Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определение неопределенности измерений строительных материалов, изделий, конструкций	3	Курсовая работа; Защита отчета по лабораторным работам (р.3-4); Дифференцированный зачет (зачет с оценкой);

		Экзамен Контрольная работа № 2.
Знает классификацию шкал, область применения, отличительные особенности	1	Зачет; Экзамен
Знает терминологию величин, единиц, размерности	1	Зачет Экзамен; Контрольная работа №1
Имеет навыки (начального уровня) выбора шкал значений величины	1	Контрольная работа №1
Имеет навыки (основного уровня) определение размерности величины	1	Зачет; Экзамен; Контрольная работа №1.
Знает нормативно-правовую документацию по разработке методики измерений и ее аттестации	5	Экзамен; Контрольная работа №3. Домашнее задание №2
Знает понятие верификации, валидации методик измерений (испытаний)	5	Экзамен; Контрольная работа №3.
Знает этапы аттестации методики измерений (испытаний)	5	Экзамен; Контрольная работа №3.
Имеет навыки (начального уровня) составления методики измерений (МВИ)	5	Курсовая работа Домашнее задание №2
Имеет навыки (начального уровня) проведения процедуры верификации, валидации методов измерений	5	Экзамен; Домашнее задание №3
Знает нормативно-правовую документацию по утверждению типа средств измерений и стандартных образцов	5	Экзамен; Контрольная работа №3.
Знает этапы утверждение типа средств измерений и типа стандартных образцов.	5	Экзамен; Контрольная работа №3.
Имеет навыки (начального уровня) заполнения свидетельства об утверждении типа средств измерений.	5	Контрольная работа №2.
Знает нормативно-правовую документацию в области метрологической экспертизы	5	Экзамен; Контрольная работа №3.
Имеет навыки (начального уровня) проведения метрологической экспертизы объектов профессиональной деятельности	5	Экзамен; Контрольная работа №3.

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- зачет в 3 семестре
- дифференцированного зачета (зачет с оценкой) в 4 семестре;
- экзамен в 5 семестре;
- защита курсового курсовой работы в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов/задания для проведения зачета в 3-м семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания																																											
1	<p>Законодательная и нормативная база метрологического обеспечения.</p> <p>Международная система единиц физических величин.</p>	<p>1. Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Законодательная, фундаментальная и прикладная метрология. История становления и развития метрологии</p> <p>2. Понятие физической величины. Виды физических величин, их единицы и системы.</p> <p>3. Международная система единиц физических величин. Основные физические величины системы СИ. Производные единицы системы СИ.</p> <p>4. Классификация шкал измерений и их особенности.</p> <p><i>Типовое задание</i></p> <table border="1" data-bbox="662 696 1460 1178"> <thead> <tr> <th data-bbox="662 696 742 763"><i>N</i> <i>n.n.</i></th> <th data-bbox="742 696 970 763"><i>Тип шкалы</i></th> <th data-bbox="970 696 1220 763"><i>Отличительные особенности</i></th> <th data-bbox="1220 696 1460 763"><i>Примеры шкал</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="662 763 742 831">1</td> <td data-bbox="742 763 970 831"><i>шкала (измерений)</i></td> <td data-bbox="970 763 1220 831"></td> <td data-bbox="1220 763 1460 831"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 831 742 898">2</td> <td data-bbox="742 831 970 898"><i>шкала наименований</i></td> <td data-bbox="970 831 1220 898"></td> <td data-bbox="1220 831 1460 898"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 898 742 965">3</td> <td data-bbox="742 898 970 965"><i>шкала порядка</i></td> <td data-bbox="970 898 1220 965"></td> <td data-bbox="1220 898 1460 965"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 965 742 1032">4</td> <td data-bbox="742 965 970 1032"><i>шкала разностей [интервалов]</i></td> <td data-bbox="970 965 1220 1032"></td> <td data-bbox="1220 965 1460 1032"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 1032 742 1099">5</td> <td data-bbox="742 1032 970 1099"><i>шкала отношений</i></td> <td data-bbox="970 1032 1220 1099"></td> <td data-bbox="1220 1032 1460 1099"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 1099 742 1167">6</td> <td data-bbox="742 1099 970 1167"><i>абсолютная шкала</i></td> <td data-bbox="970 1099 1220 1167"></td> <td data-bbox="1220 1099 1460 1167"></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Типовое задание</i></p> <p><i>Размерность F (сила) обозначается:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>L^2M</math></li> <li>2. <math>MT^2</math></li> <li>3. <math>LMT^2</math></li> <li>4. <math>L^3MT^2</math></li> </ol> <p><i>Типовое задание</i></p> <table border="1" data-bbox="662 1442 1399 1592"> <thead> <tr> <th data-bbox="662 1442 895 1509"><i>Наименование параметра</i></th> <th data-bbox="895 1442 1075 1509"><i>Значение параметра</i></th> <th colspan="3" data-bbox="1075 1442 1399 1509"><i>Единицы измерения параметра</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="662 1509 895 1554"><i>Частота</i></td> <td data-bbox="895 1509 1075 1554"><i>3400000 Гц</i></td> <td data-bbox="1075 1509 1187 1554"><i>МГц</i></td> <td data-bbox="1187 1509 1299 1554"><i>ГГц</i></td> <td data-bbox="1299 1509 1399 1554"><i>кГц</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 1554 895 1592"><i>Сила тока</i></td> <td data-bbox="895 1554 1075 1592"><i>350 000 нА</i></td> <td data-bbox="1075 1554 1187 1592"><i>мА</i></td> <td data-bbox="1187 1554 1299 1592"><i>А</i></td> <td data-bbox="1299 1554 1399 1592"><i>мкА</i></td> </tr> </tbody> </table>	<i>N</i> <i>n.n.</i>	<i>Тип шкалы</i>	<i>Отличительные особенности</i>	<i>Примеры шкал</i>	1	<i>шкала (измерений)</i>			2	<i>шкала наименований</i>			3	<i>шкала порядка</i>			4	<i>шкала разностей [интервалов]</i>			5	<i>шкала отношений</i>			6	<i>абсолютная шкала</i>			<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение параметра</i>	<i>Единицы измерения параметра</i>			<i>Частота</i>	<i>3400000 Гц</i>	<i>МГц</i>	<i>ГГц</i>	<i>кГц</i>	<i>Сила тока</i>	<i>350 000 нА</i>	<i>мА</i>	<i>А</i>	<i>мкА</i>
<i>N</i> <i>n.n.</i>	<i>Тип шкалы</i>	<i>Отличительные особенности</i>	<i>Примеры шкал</i>																																										
1	<i>шкала (измерений)</i>																																												
2	<i>шкала наименований</i>																																												
3	<i>шкала порядка</i>																																												
4	<i>шкала разностей [интервалов]</i>																																												
5	<i>шкала отношений</i>																																												
6	<i>абсолютная шкала</i>																																												
<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение параметра</i>	<i>Единицы измерения параметра</i>																																											
<i>Частота</i>	<i>3400000 Гц</i>	<i>МГц</i>	<i>ГГц</i>	<i>кГц</i>																																									
<i>Сила тока</i>	<i>350 000 нА</i>	<i>мА</i>	<i>А</i>	<i>мкА</i>																																									
2	Измерения и погрешности измерений	<p>5.Классификация и характеристика измерений</p> <p>6.Требования к измерениям, единицам величин в соответствии с Законом № 102-ФЗ об Обеспечении единства измерений.</p> <p>7. Классификация и характеристика погрешностей измерений.</p> <p>8. Погрешности и их оценка.</p> <p>9. Модель измерений. Составления модельного уравнения и оценка значений входной, выходной величины</p>																																											



3	<p>Основы обработки результатов измерений. Неопределенность измерений и ее оценка</p>	<p>9. Сводные выборочные характеристики и их определение. 10. Сводные генеральные характеристики для партии материала и их определение. 11. Обработка результатов прямых однократных измерений 12. Обработка результатов многократных прямых измерений. <i>Типовое задание</i> 1. При измерении температуры показания термометра подчиняются нормальному закону распределения со средним квадратическим отклонением <math>\sigma_t = 0,1</math> С НСП распределена равномерно <math>\Theta = 0,5</math> С. Возможное отклонение температуры от измерения с вероятностью <math>P = 0,99</math> (<math>tp=2,58</math>) 2. При многократных измерениях силы <math>F</math> получены значения в Н: 403, 408, 410, 405, 406, 398, 406, 404. <i>Доверительные границы силы в границах</i></p>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых вопросов/задания для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 4-м семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	<p>Основы обработки результатов измерений. Неопределенность измерений и ее оценка</p>	<p>1. Обработка косвенных измерений и оценка их точности 2. Неопределенность измерений и ее оценка 3. Определение минимального числа испытаний с заданной относительной погрешностью <i>Типовое задание</i> <i>Прямые измерения падения напряжения и силы тока получены следующие результаты:</i> <math>U = 230 \pm 5</math> В <math>I = 2 \pm 0,1</math> А <i>Истинное значение электрического сопротивления <math>R = U/I</math> будет находится в пределах:</i> <i>Типовое задание</i> <i>Расчет неопределенности измерений прочности на сжатие бетона. Даны результаты испытаний, метрологические характеристики средств измерений, измерительного оборудования.</i></p>
4	<p>Средства измерений. Характеристики свойств средств измерений</p>	<p>4. Классификация средств измерений и понятие испытательное оборудование. Требования к средствам измерений, техническим системам и устройствам и измерительными функциями в соответствии с Законом № 102-ФЗ об Обеспечении единства измерений. 5. Метрологические характеристики средств измерений. 6. Классы точности средств измерений.</p>

		<p>7. Выбор средств измерений. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений.</p> <p>8. Эталоны единиц, рабочие эталоны, рабочие средства измерений. Требования к эталонам единиц величин</p> <p>9. Передача размера единиц.</p> <p>10. Стандартные образцы состава и свойств вещества и материалов. Требования к стандартным образцам</p> <p>11. Поверка средств измерений. Способы и методы поверки. Средства поверки (калибровки). Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений.</p> <p>12. Поверочные схемы. Виды поверочных схем. Примеры.</p> <p>13. Содержание и состав поверочной схемы. Нормативные документы на поверочные схемы.</p> <p>14. Порядок проведения аттестации испытательного оборудования и специальных средств измерений.</p> <p>15. Программа и методика аттестации оборудования, их содержание.</p> <p>16. Метрологическая прослеживаемость измерений.</p> <p><i>Типовое задание</i></p> <p><i>1. При измерении температуры в производственном помещении 20 °С с допусками отклонениями ± 5 С. Предел допускаемой погрешности измерения может быть не более _____ °С.</i></p> <p><i>2. Представить результаты по верификации (валидации) методов испытаний, выполненных на практическом занятии. Обработка результатов испытаний</i></p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 5-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Законодательная и нормативная база метрологиче	<p>1. Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Законодательная, фундаментальная и прикладная метрология. Источники становления и развития метрологии</p> <p>2. Понятие физической величины. Виды физических величин, их единицы измерения, системы.</p> <p>3. Международная система единиц физических величин. Основные физические величины системы СИ. Производные единицы системы СИ.</p> <p>4. Классификация шкал измерений и их особенности.</p>

	<p>ского обеспечения</p> <p>Международная система единиц физических величин.</p>	<p><i>Типовое задание</i></p> <table border="1" data-bbox="491 188 1513 465"> <thead> <tr> <th><i>N п.п</i></th> <th><i>Тип шкалы</i></th> <th><i>Отличительные особенности</i></th> <th><i>Примеры шкал</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><i>шкала (измерений)</i></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><i>шкала наименований</i></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><i>шкала порядка</i></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td><i>шкала разностей [интервалов]</i></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td><i>шкала отношений</i></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td><i>абсолютная шкала</i></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Типовое задание</i></p> <p><i>Размерность F (сила) обозначается:</i></p> <p>5. <math>L^2M</math></p> <p>6. <math>MT^2</math></p> <p>7. <math>LMT^{-2}</math></p> <p>8. <math>L^3MT^{-2}</math></p> <p><i>Типовое задание</i></p> <table border="1" data-bbox="491 730 1442 880"> <thead> <tr> <th><i>Наименование параметра</i></th> <th><i>Значение параметра</i></th> <th colspan="3"><i>Единицы измерения параметра</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Частота</i></td> <td><i>3400000 Гц</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Сила тока</i></td> <td><i>350 000 нА</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>N п.п</i>	<i>Тип шкалы</i>	<i>Отличительные особенности</i>	<i>Примеры шкал</i>	1	<i>шкала (измерений)</i>			2	<i>шкала наименований</i>			3	<i>шкала порядка</i>			4	<i>шкала разностей [интервалов]</i>			5	<i>шкала отношений</i>			6	<i>абсолютная шкала</i>			<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение параметра</i>	<i>Единицы измерения параметра</i>			<i>Частота</i>	<i>3400000 Гц</i>				<i>Сила тока</i>	<i>350 000 нА</i>			
<i>N п.п</i>	<i>Тип шкалы</i>	<i>Отличительные особенности</i>	<i>Примеры шкал</i>																																										
1	<i>шкала (измерений)</i>																																												
2	<i>шкала наименований</i>																																												
3	<i>шкала порядка</i>																																												
4	<i>шкала разностей [интервалов]</i>																																												
5	<i>шкала отношений</i>																																												
6	<i>абсолютная шкала</i>																																												
<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение параметра</i>	<i>Единицы измерения параметра</i>																																											
<i>Частота</i>	<i>3400000 Гц</i>																																												
<i>Сила тока</i>	<i>350 000 нА</i>																																												
2	Измерения и погрешности измерений	<p>5. Классификация и характеристика измерений</p> <p>6. Требования к измерениям, единицам величин в соответствии с Законом № 102-ФЗ об Обеспечении единства измерений.</p> <p>7. Классификация и характеристика погрешностей измерений.</p> <p>8. Погрешности и их оценка.</p> <p>9. Модель измерений. Составления модельного уравнения и оценка значений входной, выходной величины</p>																																											
3	<p>Основы обработки результатов измерений.</p> <p>Неопределенность измерений и ее оценка</p>	<p>10 Сводные выборочные характеристики и их определение.</p> <p>11 Сводные генеральные характеристики для партии материала и их определение.</p> <p>12 Обработка результатов прямых однократных измерений</p> <p>13. Обработка результатов многократных прямых измерений.</p> <p>14. Обработка косвенных измерений и оценка их точности</p> <p>15. Неопределенность измерений и ее оценка</p> <p>16. Определение минимального числа испытаний с заданной относительной погрешностью</p> <p><i>Типовое задание</i></p> <p>1. При измерении температуры показания термометра подчиняются нормальному закону распределения со средним квадратическим отклонением <math>\sigma_t = 0,1</math> С НСП распределена равномерно <math>\Theta = 0,5</math> С. Возможное отклонение температуры от измерения с вероятностью <math>P = 0,99</math> (<math>tp=2,58</math>)</p> <p>2. При многократных измерениях силы <math>F</math> получены значения в Н: 403, 408, 410, 405, 406, 398, 406, 404. Доверительные границы силы в границах</p> <p>3. Прямые измерения падения напряжения и силы тока получены следующие результаты:</p> <p><math>U = 230 \pm 5</math> В</p> <p><math>I = 2 \pm 0,1</math> А</p> <p>Истинное значение электрического сопротивления <math>R = U/I</math> будет находится в пределах:</p> <p>4. Расчет неопределенности измерений прочности на сжатие бетона. Даны результаты испытаний, метрологические характеристики средств измерений, измерительного оборудования.</p>																																											

4	Средства и методы измерений. Характеристики свойств средств измерений	<p>17. Классификация средств измерений и понятие испытательное оборудование. Требования к средствам измерений, техническим системам и устройствам и измерительными функциями в соответствии с Законом № 102-ФЗ об Обеспечении единства измерений.</p> <p>18. Метрологические характеристики средств измерений.</p> <p>19. Классы точности средств измерений.</p> <p>20. Выбор средств измерений. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений.</p> <p>21. Эталоны единиц, рабочие эталоны, рабочие средства измерений. Требования к эталонам единиц величин</p> <p>22. Передача размера единиц.</p> <p>23. Стандартные образцы состава и свойств вещества и материалов. Требования к стандартным образцам</p> <p>24. Поверка средств измерений. Способы и методы поверки. Средства поверки (калибровки). Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений.</p> <p>25. Поверочные схемы. Виды поверочных схем. Примеры.</p> <p>26. Содержание и состав поверочной схемы. Нормативные документы на поверочные схемы.</p> <p>27. Порядок проведения аттестации испытательного оборудования и специальных средств измерений.</p> <p>28. Программа и методика аттестации оборудования, их содержание.</p> <p>29. Метрологическая прослеживаемость измерений.</p> <p><i>Типовое задание</i></p> <p>1. При измерении температуры в производственном помещении <math>20\text{ }^{\circ}\text{C}</math> с допусками отклонениями <math>\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}</math>. Предел допускаемой погрешности измерения может быть не более _____ <math>^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>2. Представить результаты по верификации (валидации) методов испытаний, выполненных на практическом занятии. Обработка результатов испытаний</p> <p>3. Вольтметр, имеющий предел измерений 600 В, при измерении мощности 475 Вт с погрешностью не более 1,3% должен иметь класс точности</p> <p>4. При измерении усилия растяжения динамометр показывает 1000 Н, погрешность градуировки динамометра равна – 10 Н. Среднее квадратическое отклонение показаний измерения усилия <math>\sigma F = 8\text{ Н}</math>. Укажите доверительные границы для истинного значения силы (<math>F</math>) с <math>P=0,9544</math> (<math>tp=2</math>) (округлить до целых)</p>
5	Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение организации	<p>30. Методы и методика измерений. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений, а также условия проведения измерений</p> <p>31. Методика выполнения измерений и их аттестация. Этапы аттестации методики измерений (испытаний)</p> <p>32. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки и аттестации методик испытаний</p> <p>33. Понятие, применение и этапы верификации, валидации методик измерений (испытаний).</p> <p>34. Утверждение типа средств измерений и типа стандартных образцов.</p> <p>35. Поверка средств измерений.</p> <p>36. Федеральный государственный метрологический надзор.</p> <p>37. Права и обязанности лиц при осуществлении федерального</p>

государственного метрологического надзора.

38. Метрологическая экспертиза.

39. Калибровка средств измерений

40. Метрологическая прослеживаемость результатов измерений.

41. Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и оказания услуг в области обеспечения единства измерений. Федеральный закон "Об аккредитации в

42. Этапы сертификации средств измерений. Документы по сертификации.

*Типовое задание*

*Провести процедуру аттестации испытательного оборудования. При подготовке к ответу на данное задание можно использовать результаты деловой игры по аттестации испытательного оборудования (сформированным документам по аттестации испытательного оборудования). Оформить результаты аттестации испытательного оборудования.*

*Типовое задание*

*1. При сертификации медицинского термометра класса точности 1 с пределами измерения 5.....42 С были выполнены измерения в следующих точках 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41. Среднее значение в таблице, то погрешности измерения термометра \_\_\_\_\_ соответствует/не соответствует заявленным требованиям*

<i>n</i>	<i>обра</i>		35	36	37	38	39	40	41
<i>оказ</i>	<i>зцового</i>								
<i>ания</i>	<i>исп</i>	<i>При</i>	34,95	35,94	36,98	37,94	38,93	39,97	40,96
	<i>ытуем</i>	<i>увелич</i>							
	<i>ого</i>	<i>ении</i>							
		<i>При</i>	35,00	36,02	37,04	38,03	39,05	40,08	41,05
		<i>умень</i>							
		<i>шении</i>							

*2. При поверке (калибровке) гидравлического пресса группы 2-У проводились измерения при нагрузках : 10 кН, 20 кН, 30 кН, 40 кН, 50 кН.*

*Показания эталонного и испытываемого оборудования представлены в таблице*

<i>Показания нагрузки эталонного оборудования (динамометра), кН</i>	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0
<i>Показания нагрузки силоизмерителя испытываемого пресса, кН</i>	10,2	20,4	30,6	40,8	50,8
<i>Предел допускаемой погрешности (в соответствии с ГОСТ 28840-90)</i>	±2%				

*Определите относительную погрешность динамометра в различных диапазонах измерений и сделайте заключение о соответствии/не соответствии динамометра пределу допускаемой погрешности.*

43. Организационные основы Государственной метрологической службы.

44. Структура и функции метрологической службы организации

45. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию. Модель системы менеджмента измерений.

46. Процессы метрологического подтверждения пригодности измерительного оборудования.

47. Метрологическое обеспечение организации.

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

## Тематика курсовой работы

Метрологическая прослеживаемость и разработка методики выполнения измерений  
(по вариантам)

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Введение

Глава 1. Современное состояние вопроса

Глава 2. Метрологическое подтверждение пригодности средств измерений.

Глава 3. Разработка методики проведения измерений

Заключение

Список литературы

Приложение

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовых проектов:

1. Какими документами регламентируются выбор метода, средств измерений, условий проведения измерений для ваших проведенных измерений?
2. Какими документами регламентируются процедура поверки (калибровки) вашего средства измерений?
3. Как выбрать методы и средства измерений для ваших измерений.
4. Какие технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения ваших средств измерений?
5. Схема вашего средства измерений.
6. Требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки.
7. Как проводится поверка средств измерений? Методика поверки средств измерений.
8. Поверочные схемы. Назначение и содержание.
9. Как проводится калибровка средств измерений?
10. Содержание методики выполнения измерений.
11. Класс точности средств измерений.
12. Алгоритм выбора метода и средства измерений
13. Алгоритм обработки прямых многократных измерений
14. Алгоритм обработки косвенных измерений
15. Порядок составления и правилам оформления технической документации

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1 в 3-м семестре;
- контрольная работа №2 в 4 семестре;
- контрольная работа №3 в 5 семестре
- защита отчета по лабораторным работам в 3-м семестре;
- защита отчета по лабораторным работам в 4-м семестре;
- домашнее задание № 1 в 3-м семестре;
- домашнее задание №2 в 5-м семестре;
- домашнее задание №2 в 5-м семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

##### **- Контрольная работа №1**

Тема контрольной работы №1: «Метрология. Измерения. Обработка результатов измерений.»

Варианты контрольной работы формируются из перечня типовых контрольных вопросов по темам практических занятий. В каждом варианте контрольной работы должно быть по одному вопросу из практических занятий.

Типовой вариант контрольной работы

Примерный состав задания к контрольной работе:

- 1.Классификация и характеристика измерений
- 2.Обработка результатов прямых многократных измерений.

Задача

При многократном измерении массы получены значения в кг: 98, 100, 97, 101, 99, 102, 103. Укажите доверительные границы для истинного значения массы с вероятностью  $P=0,95$  ( $tP=2,45$ ).

### **- Контрольная работа №2**

Тема контрольной работы №2: «Метрология. Обработка результатов измерений. Характеристики средств измерений»

Варианты контрольной работы формируются из перечня типовых контрольных вопросов по темам практических занятий. В каждом варианте контрольной работы должно быть по одному вопросу из практических занятий.

Типовой вариант контрольной работы

Примерный состав задания к контрольной работе:

- 1.Метрологические характеристики средств измерений
- 2.Обработка результатов косвенных измерений.

Задача

Прямые измерения падения напряжения и силы тока получены следующие результаты:

$$U= 230\pm 5 \text{ В}$$

$$I=2\pm 0,1 \text{ А}$$

Истинное значение электрического сопротивления  $R=U/I$

будет находится в пределах:

Типовое задание

Провести процедуру аттестации испытательного оборудования. При подготовке к ответу на данное задание можно использовать результаты деловой игры по аттестации испытательного оборудования (сформированным документам по аттестации испытательного оборудования). Оформить результаты аттестации испытательного оборудования.

### **- Контрольная работа №3**

Тема контрольной работы № 3: «Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение организации»

Варианты контрольной работы формируются из перечня типовых контрольных вопросов по темам практических занятий. В каждом варианте контрольной работы должно быть по одному вопросу из практических занятий.

Примерный состав задания к контрольной работе:

1. Форма государственного регулирования обеспечения единства измерений: проверка средств измерений
- 2.Сертификация средств измерений.

Типовое задание

При сертификации медицинского термометра класса точности 1 с пределами измерения 5.....42 С были выполнены измерения в следующих точках 35, 36, 37, 38,39, 40,41 . Среднее

значение в таблице, то погрешности измерения термометра \_\_\_\_\_ соответствует/не соответствует заявленным требованиям

показан ия	образцово го		35	36	37	38	39	40	41
	испытуемо го	При увеличени и	34,95	35,94	36,98	37,94	38,93	39,97	40,96
		При уменьшен ии	35,00	36,02	37,04	38,03	39,05	40,08	41,05

Типовое задание

Провести метрологическую экспертизу документации (по вариантам). Оформить результаты метрологической экспертизы.

### - Защита отчета по лабораторным работам (р 2-3)

Варианты защиты отчета по лабораторным работам формируются из перечня типовых контрольных вопросов по темам лабораторной работы. В каждом варианте защиты отчета по лабораторной работе должно быть по одному вопросу из лабораторных работ.

Типовые вопросы к защите отчета по лабораторным работам

1. Определение и пояснение терминов поверки, калибровки в соответствии Законом РФ от 26.06.2008, N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
2. Порядок проведения поверки (калибровки) средств измерений;
3. Метрологические характеристики средств измерений;
4. Классы точности средств измерений;
5. Выбор средств измерений. Нормы точности измерений. Способы достижения требуемой точности измерений;
6. Погрешности средств измерений: абсолютная, относительная, приведенная;
7. Обработка прямых многократных измерений: порядок и оформление результатов обработки;

### - Защита отчета по лабораторным работам (р 3-4)

8. Обработка косвенных измерений: порядок и оформление результатов обработки;
9. Расчет неопределенности результатов измерений: по типу А и по типу Б;
10. Этапы организации технического учета средств измерений и испытательного оборудования, применяемого при контроле качества строительных работ;
11. Основные методы метрологического обеспечения инструментальной оценки соответствия требованиям нормативной документации;
12. Методы и средств инструментального контроля качества результатов производства однотипных строительных работ.

### - Домашнее задание № 1

Тема домашнего задания: «Основы обработки результатов измерений»

Типовые варианты

#### ВАРИАНТ 1

На предприятии была выпущена партия термомеханически упрочненного арматурного проката класса А500 С (ГОСТ Р 52544-2006) для армирования железобетонных конструкций. Сделана выборка и проведены испытания временного сопротивления  $\sigma_B$  (Н/мм<sup>2</sup>) арматурного проката и получены следующие результаты: 630, 620, 590, 670, 510, 680, 590, 600, 510, 630, 640, 610, 590, 570, 650, 580, 790, 500, 510, 600. Норма по ГОСТ не менее  $\sigma_B = 600$  Н/мм<sup>2</sup>



1. Определить коэффициент вариации по данной выборке. Нормированный коэффициент вариации временного сопротивления арматурного проката не более 8%. Сделать вывод о данной партии арматурного проката.

2. Рассчитать доверительный интервал арматурного проката при  $P_d = 0,95$ .

## ВАРИАНТ 2

На предприятии была выпущена партия термомеханически упрочненного арматурного проката класса В500 С (ГОСТ Р 52544-2006) для армирования железобетонных конструкций. Сделана выборка и проведены испытания временного сопротивления  $\sigma_b$  (Н/мм<sup>2</sup>) арматурного проката и получены следующие результаты: 530, 520, 590, 470, 510, 580, 490, 600, 310, 430, 540, 610, 590, 570, 550, 580, 590, 500, 510, 600. Норма по ГОСТ не менее  $\sigma_b = 550$  Н/мм<sup>2</sup>

1. Определить коэффициент вариации по данной выборке. Нормированный коэффициент вариации временного сопротивления арматурного проката не более 8%. Сделать вывод о данной партии арматурного проката.

2. Рассчитать доверительный интервал арматурного проката при  $P_d = 0,95$ .

### - Домашнее задание № 2

*Тема домашнего задания: «Составление методики испытаний»*

Типовые варианты

*Подготовить методику испытаний по ГОСТ Р 8.563-2009 ГСИ Методики (методы) измерений.*

*Варианты методов испытаний*

Наименование НД, содержащей методику	Методика
ГОСТ EN 1891-2014 "Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Системы канатного доступа. Устройства позиционирования на канатах. Общие технические требования. Методы испытаний"	ГОСТ EN 1891-2014 п.5.8. "Масса на единицу длины М материала сердечника С и материала оболочки S"
ГОСТ EN 397 -2020 "Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Каски защитные. Общие технические требования. Методы испытаний"	ГОСТ EN 397-2020 п.5.2.4. "Боковая деформация"
ГОСТ EN 397 -2020 "Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Каски защитные. Общие технические требования. Методы испытаний"	ГОСТ EN 397 -2020 п.6.8. "Огнестойкость"
ГОСТ Р 58194-2018/EN 813:2008 "Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от тпадения с высоты. Привязи для положения сидя. Общие технические требования. Методы испытаний"	ГОСТ Р 58194-2018/EN 813:2008 п. 5.3.2.6 "Материалы и другие характеристики конструкции"
ГОСТ EN 354 -2019 "Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от тпадения с высоты. Стропы. Общие технические требования. Методы испытаний"	ГОСТ EN 354-2019 п.5.3. "Проверка конструктивного исполнения"
ГОСТ EN 354 -2019 "Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от тпадения с высоты. Стропы. Общие технические требования. Методы испытаний"	ГОСТ EN 354 -2019 п.5.4 "Проверка материалов"

ГОСТ Р ЕН 355-2008 "Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Амортизаторы. Общие технические требования. Методы испытаний"	ГОСТ Р ЕН 355-2008 п.5.1. " Испытание статической предварительной нагрузкой"
ГОСТ Р ЕН 360-2008 "Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Средство защиты втягивающего типа. Общие технические требования. Методы испытаний"	ГОСТ Р ЕН 360 п.5.3. "Динамическое испытание"
ГОСТ Р ЕН 355-2008 "Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Амортизаторы. Общие технические требования. Методы испытаний"	ГОСТ Р ЕН 355-2008 п.5.2. "Испытание динамической нагрузкой"
ГОСТ Р ЕН 358-2008 " Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Привязи и стропы для удержания и позиционирования. Общие технические требования. Методы испытаний."	ГОСТ Р ЕН 358-2008 п.5.3. "Динамическая прочность"
ГОСТ Р 58193-2018/EN 353-1:2014 " Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Средство защиты от падения с высоты ползункового типа на анкерной линии. Общие технические требования. Методы испытаний"	ГОСТ Р 58193-2018/EN 353-1:2014 п.5.3.3. "Функциональные испытания после предварительной обработки холодом"
ГОСТ EN 795-2019 " Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Устройства анкерные. Общие технические требования. Методы испытаний"	ГОСТ EN 795-2019 п.5.3.4. "Испытание статической прочности"
ГОСТ Р ЕН 360-2008 "Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Средство защиты втягивающего типа. Общие технические требования. Методы испытаний"	ГОСТ Р ЕН 360-2008 п.5.4. Испытание на долговечность"
ГОСТ EN 1891-2014 "Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Системы канатного доступа. Устройства позиционирования на канатах. Общие технические требования. Методы испытаний"	ГОСТ EN 1891-2014 п.5.3 "Диаметр каната D"

### - Домашнее задание № 3

Тема домашнего задания: «Верификация методики испытаний»

Составить документацию (план верификации, отчет по верификации) по выбранному методу испытаний.

Варианты методов испытаний

Наименование НД, содержащей методику	Методика
ГОСТ 10180-2012 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам»	Методика определения прочности бетона на сжатие по контрольным образцам п.7.2 ГОСТ 10180-2012
ГОСТ 10180-2012 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам»	Методика определения прочности бетона на растяжение при изгибе по контрольным образцам п.7.3 ГОСТ 10180-2012

ГОСТ 32492-2015 «Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Методы определения физико-механических характеристик»	Методика испытания на поперечный срез п.7 ГОСТ 32492-2015
ГОСТ 32492-2015 «Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Методы определения физико-механических характеристик»	Методика определения прочности сцепления с бетоном п.8 ГОСТ 32492-2015
ГОСТ 12004-81 «Сталь арматурная. Методы испытания на растяжение»	Методика экспериментального определения предела текучести арматурной стали п. 3.6 ГОСТ 12004-81
ГОСТ 31938-2012 «Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Общие технические условия»	Методика определения номинального диаметра ГОСТ 31938-2012
ГОСТ 31938-2012 «Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Общие технические условия»	Метод ускоренного определения устойчивости к щелочам (изменение массы после выдержки в щелочном растворе, схема Б) Приложение Е ГОСТ 31938-2012
ГОСТ 12004-81 «Сталь арматурная. Методы испытания на растяжение»	Методика экспериментального определения относительного удлинения арматурной стали п. 3.1 ГОСТ 12004-81
ГОСТ 12004-81 «Сталь арматурная. Методы испытания на растяжение»	Методика экспериментального определения модуля упругости арматурной стали п. 3.8 ГОСТ 12004-81
ГОСТ 8829-2018 «Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости»	Методика измерения смещения (в продольном направлении) концов арматурных стержней относительно бетона на торцах железобетонного изделия с предварительным напряжением ГОСТ 8829-2018
ГОСТ 12004-81 «Сталь арматурная. Методы испытания на растяжение»	Методика экспериментального определения временного сопротивления арматурной стали п. 3.5 ГОСТ 12004-81
ГОСТ 23789-2018 «Вяжущие гипсовые. Методы испытаний»	Методика определения стандартной консистенции (нормальной густоты) гипсового вяжущего п.6.3 ГОСТ 23789-2018

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### *3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 4 семестре, экзамена в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

	задач			
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 4-м семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыки приведена в п.3.1.

Приложение 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Метрология



Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Осипович, Л. М. Метрологическое обеспечение строительства : учебное пособие / Л. М. Осипович. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. — 177 с. — ISBN 978-5-7795-0634-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68790.html">http://www.iprbookshop.ru/68790.html</a>
2	Общая теория измерений. Практикум : учебное пособие / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, О. А. Орловцева, А. Н. Пегина ; под редакцией О. П. Дворянинова. — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-00032-300-7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74013.html">http://www.iprbookshop.ru/74013.html</a>
3	Хромой, Б. П. Единицы измерений физических величин : учебное пособие / Б. П. Хромой. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2012. — 44 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61474.html">http://www.iprbookshop.ru/61474.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Метрология

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Bibliotek/">http://www.mgsu.ru/resources/Bibliotek/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Метрология

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд.205а УЛК Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории метрологии и стандартизации	Дальномер Bosch GLM 50 C + Штатив Bosch BT 150 (4 шт.) Лента измерительная P10 УЗК 3-го разряда Оптический нивелир Vega L32C с поверкой + штатив Vega S 6-2+рейка TS3M Оптический теодолит УОМЗ 4Т30П Толщиномер Булат 1М Оптический нивелир Vega L32C с поверкой + штатив Vega S 6-2+рейка TS3M Оптический теодолит УОМЗ 4Т30П Системный блок общего назначения Толщиномер Булат 1М	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Взаимозаменяемость и нормирование точности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Скель В.И.
доцент	канд. техн. наук, доцент	Капырин П.Д..

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области общей теории взаимозаменяемости, нормирования точности и контроля качества с соблюдением существующих норм и стандартов..

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математики и естественно-научных дисциплин	ОПК-2.4 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.6 Разработка требований к конструктивным и технологическим параметрам средства измерений с учетом взаимозаменяемости
ОПК-7 Способен осуществлять постановку и выполнение эксперимента по проверке и корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологии	ОПК-7.2 Выбор методов и средств измерения для проведения эксперимента и оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе	<b>Знает</b> методы определения характеристик свойств изделий на основе экспериментального исследования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения геометрических характеристик изделий на основе экспериментального исследования



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
теоретического (экспериментального) исследования	
ОПК-2.4 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы измерений объекта профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения измерений объекта профессиональной деятельности на основе построения измерительной модели
ОПК-3.6 Разработка требований к конструктивным и технологическим параметрам средства измерений с учетом взаимозаменяемости	<b>Знает</b> требования к конструктивным параметрам средства измерений с учетом взаимозаменяемости
ОПК-7.2 Выбор методов и средств измерения для проведения эксперимента и оценки эффективности решений в области стандартизации и метрологии	<b>Знает</b> методы измерений объекта профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения измерений объекта профессиональной деятельности на основе построения измерительной модели

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### *Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	мс	ст	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной
---	---------------------------------	----	----	-----------------------------------------------------------------	---------------------

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	аттестации, текущего контроля успеваемости*
1	Основы взаимозаменяемости и точности деталей и узлов машин	4	6	6	6			42	18	защита отчёта по лабораторным работам р. 1-4, домашнее задание р.4, контрольная работа р. 1-4
2	Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей машин	4	3	4	3					
3	Взаимозаменяемость и контроль точности деталей машин	4	3	4	3					
4	Размерные цепи и методы их расчета	4	4	2	4					
Итого:		4	16	16	16			42	18	зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы взаимозаменяемости и точности деталей и узлов машин	<b>Основы взаимозаменяемости:</b> отклонения, допуски и посадки; предпочтительные числа и размеры; единая система допусков и посадок соединений (ЕСДП). <b>Точность измерений:</b> показатели точности (неопределенности) измерений; способы оценки достоверности контроля; метрологические характеристики средств измерений; предельная погрешность средств измерений; выбор средства и метода измерений; понятие об измерительной базе. <b>Достижения отечественной и зарубежной науки:</b> методы поиска информации о достижениях отечественной и зарубежной науки в области взаимозаменяемости и нормирования точности.
2	Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей машин	<b>Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей машин:</b> отклонение формы и расположения поверхностей детали машин; волнистость и шероховатость поверхности. <b>Контроль геометрической точности деталей и узлов механизмов:</b> контроль отклонения формы и расположения

		поверхностей деталей; шероховатости и круглости деталей; рабочие и контрольные калибры; приборы для измерения методом сравнения; приборы для особо точных измерений; автоматические средства контроля размеров.
3	Взаимозаменяемость и контроль точности деталей машин	<b>Нормирование точности деталей машин:</b> понятия о взаимозаменяемости и контроле точности шпоночных и шлицевых соединений, резьбовых изделий, зубчатых колес и подшипников качения.
4	Размерные цепи и методы их расчета	<b>Размерные цепи и методы их расчета:</b> расчет номинального размера замыкающего звена; определение допуска замыкающего звена.

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основы взаимозаменяемости и точности деталей и узлов машин	<b>Основы взаимозаменяемости и точности деталей и узлов машин:</b> определение погрешностей гладких цилиндрических соединений; метрологические характеристики разных средств измерений для контроля линейных размеров деталей машин и основы работы с этими средствами измерений; работа с таблицами допусков и посадок.
2	Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей машин	<b>Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей машин:</b> определение погрешностей размеров и геометрической формы деталей и оценка их точности по таблицам допусков.
3	Взаимозаменяемость и контроль точности деталей машин	<b>Взаимозаменяемость и контроль точности деталей машин:</b> контроль геометрической точности элементов зубчатых передач; контроль кинематической точности зубчатых передач.
4	Размерные цепи и методы их расчета	<b>Размерные цепи и методы их расчета:</b> знакомство со звеньями размерной цепи и методами подбора и пригонки.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы взаимозаменяемости и точности деталей и узлов машин	<b>Основы взаимозаменяемости и точности деталей и узлов машин:</b> ЕСДП, классы допуска и определены их характеристик; посадки и их системы; выбор и расчет посадок гладких цилиндрических соединений; контроль интервалов допусков деталей машин.
2	Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей машин	<b>Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей машин:</b> определение допусков формы и расположения поверхностей деталей машин; назначение допусков формы и расположения поверхностей деталей машин.
3	Взаимозаменяемость и контроль точности деталей машин	<b>Взаимозаменяемость и контроль точности деталей машин:</b> определение интервалов допусков шпоночных и шлицевых соединений; основные характеристики точности зубчатых

		передач.
4	Размерные цепи и методы их расчета	<b>Размерные цепи и методы их расчета:</b> расчет конструкторских и технологических размерных цепей разными методами.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
  - выполнение домашнего задания;
  - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

Форма обучения – очная

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы взаимозаменяемости и точности деталей и узлов машин	виды взаимозаменяемости; номинальные, действительные и предельные размеры
2	Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей машин	виды и причины погрешности обработки деталей; контроль гладких цилиндрических соединений; контроль волнистости
3	Взаимозаменяемость и контроль точности деталей машин	классификация резьбовых изделий; основные параметры зубчатых передач
4	Размерные цепи и методы их расчета	классификация размерных цепей; основные термины и определения размерных цепей

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок

самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Взаимозаменяемость и нормирование точности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы определения геометрических характеристик свойств изделий на основе экспериментального исследования (измерения)	1-4	контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения геометрических характеристик изделий на основе экспериментального	1-4	отчет по ЛР, зачет

исследования (измерения)		
<b>Знает</b> методы измерений объекта профессиональной деятельности	1-4	контрольная работа, отчет по ЛР, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения измерений объекта профессиональной деятельности на основе построения измерительной модели	1-4	отчет по ЛР, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> требования к конструктивным параметрам средства измерений с учетом взаимозаменяемости	1-4	отчет по ЛР, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> методы измерений объекта профессиональной деятельности	1-4	отчет по ЛР, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения измерений объекта профессиональной деятельности на основе построения измерительной модели	1-4	отчет по ЛР, зачет

**НАВЫКИ НАЧАЛЬНОГО УРОВНЯ ПРОВЕРЯЮТСЯ ОДНИМ КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЕМ. НАВЫКИ ОСНОВНОГО УРОВНЯ, ПОВТОРЯЮТСЯ НЕСКОЛЬКО РАЗ И КОНТРОЛИРУЮТСЯ НЕСКОЛЬКИМИ КОНТРОЛЬНЫМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ.**

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
зачет в 4 семестре очной формы обучения.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	<p>Основы взаимозаменяемости и точности деталей и узлов машин</p>	<p>Понятие взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Основные этапы в развитии взаимозаменяемого производства. Качество и надежность изделий и приборов. Категории качества. Предпочтительные числа и размеры. Виды сопряжений в технике. Номинальные, действительные и предельные размеры. Отклонения, допуски и посадки. ЕСДП. Качество продукции и допускаемые отклонения. Допуск, единица допуска, квалитет точности. Предпочтительные и рекомендуемые поля допусков. Посадки. Расчет и выбор посадок. Точность (неопределенность) измерений Показатели точности (неопределенности) измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средства и метода измерений. Способы оценки достоверности контроля. Методы поиска информации о достижениях отечественной и зарубежной науки в области взаимозаменяемости и нормирования точности. Что такое и как оценивается достоверность измерений?</p>
2	<p>Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей машин</p>	<p>Отклонение расположения поверхностей. Погрешность размеров отклонения расположения поверхностей. Какие различают геометрические допуски? Отклонение формы изделия и возникающие при этом погрешности в работе средств измерения. Волнистость и шероховатость поверхности. Причины возникновения погрешностей обработки. Контроль отклонения формы и расположения поверхностей деталей. Контроль волнистости, шероховатости и круглости. Средства измерений и их основные метрологические показатели. Погрешность измерений и погрешность показаний прибора. Нормирование, методы и средства контроля точности деталей. От чего зависит назначение норм точности</p>



		<p>измерений?</p> <p>Суммарные отклонения формы и поверхности. Волнистость и шероховатость поверхности.</p> <p>Влияние отклонения формы и расположения поверхностей и шероховатости на качество и надежность приборов.</p> <p>Что такое измерительная модель?</p> <p>Правила эксплуатации мерительного инструмента.</p> <p>Расчет точности кинематических цепей.</p> <p>Определение погрешностей в угле поворота колес зубчатых передач.</p> <p>Нормируемые показатели кинематической точности зубчатых передач.</p> <p>Рабочие и контрольные калибры. Контроль деталей по угловым размерам.</p> <p>Контроль зубчатых передач. Комплексы контроля зубчатых передач.</p> <p>Приборы для измерения методом сравнения.</p> <p>Приборы для особо точных измерений.</p> <p>Автоматические средства контроля размеров.</p>
3	Взаимозаменяемость и контроль точности деталей машин	<p>Понятия о взаимозаменяемости и контроле точности шпоночных и шлицевых соединений, резьбовых изделий, подшипников качения.</p> <p>Понятия о степенях точности зубчатых колес.</p> <p>Контроль резьбовых изделий. Методы контроля резьбы.</p> <p>Допуски наружной и внутренней резьбы.</p> <p>Статистические методы контроля.</p> <p>Инструменты и приборы для измерений методом непосредственной оценки.</p> <p>Как выбрать СИ для контроля линейного размера детали машин?</p> <p>Какие характеристики физической величины необходимы для выбора СИ (на примере детали машин)?</p> <p>От чего зависит назначение степени точности зубчатых колес?</p> <p>От чего зависит выбор СИ для контроля шпоночного соединения?</p> <p>Для чего используется резьбовой калибр?</p> <p>Какие могут быть требования к конструктивным параметрам средства измерений с учетом взаимозаменяемости?</p>
4	Размерные цепи и методы их расчета	<p>Основные термины и определения размерных цепей.</p> <p>Расчет номинального размера замыкающего звена.</p> <p>Основные термины и определения размерных цепей.</p> <p>Определение допуска замыкающего звена.</p> <p>Основные термины и определения размерных цепей.</p> <p>Определение предельных отклонений замыкающего размера.</p> <p>Основные термины и определения размерных цепей.</p> <p>Способ равных допусков. Способ допусков одного</p>

		<p>квалитета.  Методы регулирования и пригонки.  Цели и задачи, решаемые с помощью размерных цепей.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Пример ситуационных задач для сдачи зачета.

Подобрать СИ для контроля наружной цилиндрической поверхности детали, выполненной с номинальным диаметром  $\varnothing 40$  и полем допуска  $h7$ .

Как оценить достоверность результата измерений, выполненных при контроле размера, если получено математическое ожидание измеренного размера 25 мм и среднее квадратическое отклонение 0,012 мм при нормальном законе распределения.

Выбрать измерительную модель для контроля отклонений формы цилиндрической поверхности.

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 4 семестре;
- домашних задания в 4 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 4 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Контрольная работа выполняется по теме: взаимозаменяемость и нормирование точности*

Перечень примерных вопросов контрольной работы.

1. Какие системы различают в допусках и посадках и каковы их особенности?
2. Какие размеры различают в системе допусков и посадок?
3. По каким параметрам можно подобрать СИ для контроля гладких цилиндрических соединений?
4. Классификация и характеристика баз в машиностроении.
5. Какие различают отклонения формы и расположения поверхностей?
6. Что такое зависимый допуск и его обозначение?
7. Что такое позиционный допуск и его применение?
8. Что такое шпоночные и шлицевые соединения и виды их посадок?
9. Приведите пример обозначения степени точности зубчатых колес и раскрой их составляющие.
10. Классификация и характеристика размерных цепей.
11. Особенности составления размерных цепей и определение их составляющих.
12. Методы расчета замыкающего звена размерной цепи и их характеристика.
13. Каковы методы определения геометрических характеристик свойств изделий на основе экспериментального исследования (измерения)?
14. Методы измерений.

## Защита отчета по лабораторным работам на тему: взаимозаменяемость и нормирование точности

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие погрешности относятся к погрешностям размеров и какие к погрешностям формы?
2. Что такое система отверстия и система вала?
3. Какие различают виды посадки и что такое геометрический допуск?
4. Что такое допуск посадки?
5. Размерные цепи и звенья размерной цепи.
6. Для чего применяют селективный метод сборки?
7. Какие применяют методы расчета размерных цепей?
8. Какие различают системы контроля точности зубчатых передач и колес?
9. Как обозначается степень точности зубчатых колес?
10. Применяемые в ЛР методы измерений?
11. Какие предусмотрены стандартные параметры для контроля точности зубчатых колес?
12. Какие различают системы контроля кинематической точности зубчатых передач?
13. Как обозначается степень кинематической точности зубчатых передач?
14. Что такое плавность работы зубчатой передачи?
15. Какие предусмотрены стандартные параметры для контроля кинематической точности зубчатых передач?
16. Какие правила нужно соблюдать при эксплуатации мерительного инструмента?
17. С какой точностью выполнены линейные измерения одного из приборов?
18. Аксиомы метрологии, используемые в ЛР.
19. Какие могут быть требования к конструктивным параметрам средства измерений с учетом взаимозаменяемости?
20. Приведите примеры измерительной модели при выполнении измерений

Домашнее задание на тему: взаимозаменяемость и нормирование точности гладких цилиндрических соединений.

Состав типового задания.

В состав домашнего задания входит расчет допусков и посадок типовых деталей и узлов машин. Расчет выполняется на листах писчей бумаги формата А4 и должен иметь титульный лист, содержание, основную часть, выводы и список использованных при расчете источников информации. Объем пояснительно-расчетной записки составляет 5...7 стр. машинописного текста с иллюстрациями. Пример исходных данных: 1. Для сопряжения колеса с валом, рассчитать числовые параметры допусков деталей и посадок соединения. 2. Для вала, определить числовые значения одного из неуказанных предельных отклонений размеров, точность которых оговорена в технических требованиях (принять для каждого чертежа обозначение «ГОСТ 30893.2 – mk»). 3. Для вала, чертеж которого задан, составить и рассчитать сборочную размерную цепь, определив методом максимума-минимума параметры замыкающего звена. В качестве замыкающего звена выбрать крайний левый размер вала (по его длине).

Перечень типовых примерных вопросов для защиты домашнего задания:

1. Чем характеризуются посадки с зазором, с натягом и переходные?
2. В чем заключается метод расчета посадок с натягом?
3. Приведите примеры применения системы отверстия и системы вала.
4. Расшифровать условное обозначение шероховатости, указанное на чертеже детали.

5. Какие размерные цепи бывают, и какая рассмотрена в работе?
6. Что такое звено размерной цепи, и какие звенья рассмотрены в работе?
7. Приведите примеры применения системы отверстия и системы вала; чем они отличаются?
8. Цель и методы расчета размерных цепей.
9. Что такое измерительная база?
10. Что такое общие допуски и их обозначение?
11. Какие задачи можно решать с помощью размерных цепей применительно к требованиям к конструктивным параметрам средства измерений с учетом взаимозаменяемости?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Взаимозаменяемость и нормирование точности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 324 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03643-5.	<a href="https://urait.ru/bcode/434574">https://urait.ru/bcode/434574</a>
2	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 325 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03645-9.	<a href="https://urait.ru/bcode/434575">https://urait.ru/bcode/434575</a>

3	<p>Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5.</p>	<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/79771.html">http://www.iprbookshop.ru/79771.html</a></p>
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п / п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p><b>Взаимозаменяемость и нормирование точности</b> : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. механизации строительства ; сост.: Р. Р. Шарапов, Н. С. Севрюгина, В. И. Скель ; [рец. Е. П. Плавельский]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Стандартизация). - Загл. с титул. экрана. - Текст : непосредственный. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/50.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/50.pdf</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Взаимозаменяемость и нормирование точности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Взаимозаменяемость и нормирование точности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости <b>104 «А» УЛБ</b> Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Комплект мерительного и контрольного инструмента для контроля качества соединения типа вал-втулка Миниметр Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Шкаф металлический для реактивов	????
Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости <b>102 «А» УЛБ</b> Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора	?????
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

	<p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN          Принтер /Тип № 4 н/т          Принтер HP LJ Pro 400 M401dn          Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)          Электронное табло 2000*950</p>	<p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Организация и технология испытаний

Код направления подготовки / Специальности	27.03.01
Направление подготовки / Специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Мухамеджанова О.Г.
ст. преподаватель		Ермаков С.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от 30 мая 2022 года.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Организация и технология испытаний» является формирование компетенций обучающегося в области организации процесса проведения испытаний (измерений).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способность выполнять комплекс испытаний строительных материалов, изделий, конструкций и оценку строительно-монтажных работ	ПК-2.1 Составление программы и методики аттестации испытательного оборудования
	ПК-2.2 Выполнение аттестации испытательного оборудования, оформление протокола результатов аттестации
	ПК-2.3 Разработка планов аттестации испытательного оборудования, регистрация, учет документации на аттестованное испытательное оборудование
	ПК-2.4 Выбор методов испытаний, оборудования, средств измерений для измерений (испытаний) параметров объектов профессиональной деятельности
	ПК-2.5 Составление методики проведения испытаний объектов профессиональной деятельности и оформление протокола (отчета) по результатам испытания
	ПК-2.6 Составление документации по верификации и валидации методов испытаний, по эксплуатации испытательного оборудования
	ПК-2.8 Статистическая обработка, оценка точности результатов испытаний (измерений)
ПК-6 Способность организовывать работы по метрологическому обеспечению подразделений	ПК-6.1 Разработка плана, периодичности проведения поверки (калибровки) средств измерений, аттестации испытательного оборудования
	ПК-6.4 Проверка соответствия ресурсов подразделений (материально-техническое и нормативно-техническое обеспечение, персонал, помещения, обеспечение) требованиям нормативно-правовых документов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Составление программы и методики аттестации испытательного оборудования	<b>Знает</b> нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки методик и процедур аттестации испытательного оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по разработке программ и методик аттестации испытательного оборудования
ПК-2.2 Выполнение аттестации испытательного оборудования, оформление протокола результатов аттестации	<b>Знает</b> требования нормативных документов, устанавливающих порядок проведения аттестации испытательного оборудования
	<b>Знает</b> требования к оформлению результатов аттестации испытательного оборудования для испытаний строительных материалов, изделий и конструкций
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления протоколов результатов аттестации испытательного оборудования
ПК-2.4 Выбор методов испытаний, оборудования, средств измерений для измерений (испытаний) параметров объектов профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора методов испытаний
ПК-2.5 Составление методики проведения испытаний объектов профессиональной деятельности и оформление протокола (отчета) по результатам испытания	<b>Знает</b> требования к порядку оформления методик проведения испытаний и оформление протокола по результатам испытания
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления отчета (протокола) по результатам испытаний
ПК-2.6 Составление документации по верификации и валидации методов испытаний, по эксплуатации испытательного оборудования	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления инструкции к испытательному оборудованию
	<b>Знает</b> нормативно-техническую документацию по процедуре верификации и валидации методов испытаний
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления документации по верификации и валидации методов испытаний (измерений)
ПК-2.8 Статистическая обработка, оценка точности результатов испытаний (измерений)	<b>Знает</b> правило принятия решений по результатам испытаний.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> принятия решений по результатам испытаний (измерений)
ПК-6.1 Разработка плана, периодичности проведения поверки (калибровки) средств измерений, аттестации испытательного оборудования	<b>Знает</b> нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы проведения поверки (калибровки) средств измерений и аттестации испытательного оборудования
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления графиков проведения поверки (калибровки) средств измерений и аттестации испытательного оборудования
ПК-6.4 Проверка соответствия ресурсов подразделений (материально-техническое обеспечение, персонал, помещения, нормативно-технического обеспечения) требованиям нормативно-правовых документов	<b>Знает</b> нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы проведения аудита
	<b>Знает</b> требования к ресурсам (измерительное оборудование, персонал, расходные материалы) для проведения испытаний
	<b>Знает</b> этапы проведения аудита в организации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Требования к ресурсам для проведения испытаний	4	6		6					Контрольная работа № 1 (р.1-2) Домашнее задание (р. 2)	
2	Требования к процессу испытаний	4	10		10			27	9		
	Итого по 4 семестру:		16		16			67	9	<i>Зачет</i>	
3	Управление измерительным оборудованием и организация контроля качества лабораторных испытаний	5	16		18			16	73	27	Контрольная работа № 2 (р. 3-4)
4	Требования к системе менеджмента испытательной лаборатории	5	16		14						
	Итого по 5 семестру:		32		32		16	73	27	<i>Экзамен, курсовая работа</i>	
	Итого		48		48		16	140	36		

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Требования к ресурсам для проведения испытаний	<p><b>Тема 1. Нормативно-правовая документация по обращению с объектами испытаний.</b> ГОСТ ИСО/МЭК 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий». Отечественный и зарубежный опыт. Беспристрастность и конфиденциальность, перечень конфиденциальной информации.</p> <p><b>Тема 2. Требования к структуре, ресурсам испытательной лаборатории.</b> Требования к структуре испытательной лаборатории для обеспечения беспристрастности. Требования к компетентности персонала, распределение обязанностей. Требования к помещениям для обеспечения соответствующих условий испытаний. Порядок действий при отклонении от установленных норм условий окружающей среды. Предотвращение влияния условий окружающей среды, не соответствующих установленным требованиям.</p> <p><b>Тема 4 Требования к оборудованию, метрологической прослеживаемости.</b> Требования к оборудованию, метрологической прослеживаемости. Требования к продукции и услугам, предоставляемым внешними поставщиками (расходные материалы, реактивы, услуги по поверке и т.д.).</p>
2	Требования к процессу испытаний	<p><b>Тема 5. Выбор, верификация и валидация методов.</b> Выбор методов испытаний (измерений). Верификация и валидация методов, их характеристика и отличительные особенности.</p> <p><b>Тема 6. Обращение с объектами испытаний.</b> Отбор проб. Порядок отбора проб для испытаний (измерений) Порядок получения (приема), регистрации, учета, движения образцов, поступивших на испытания, их защиты, хранения, обеспечения сохранности, уничтожения или возврата. Управление записями (технические записи)</p> <p><b>Тема 7. Неопределенность (погрешность) измерений.</b> Статистическая обработка, оценка точности результатов испытаний (измерений).</p>



		<p><b>Тема 8. Требования к отчетам испытаний (измерений)</b> Отчеты (протоколы) испытаний. Представление заключений о соответствии. Правила принятия решений.</p>
3	Управление измерительным оборудованием и организация контроля качества лабораторных испытаний	<p><b>Тема 9. Планирование приобретения оборудования.</b> Планирование приобретения оборудования, оценка поставщика.</p> <p><b>Тема 10. Входной контроль и эксплуатация измерительного оборудования.</b> Входной контроль испытательного оборудования. Идентификация. Регистрация данных. Эксплуатация</p> <p><b>Тема 11. Поверка (калибровка) средства испытаний</b> Порядок проведения поверок (калибровок). Разработка плана, периодичности проведения поверки (калибровки) средств измерений, аттестации испытательного оборудования</p> <p><b>Тема 12. Аттестация испытательного оборудования.</b> Составление программы и методики аттестации испытательного оборудования. Выполнение аттестации испытательного оборудования, оформление протокола результатов аттестации.</p> <p><b>Тема 13. Систематические проверки оборудования. Ремонт</b> Калибровка оборудования. Техническое обслуживание. Ремонт. Утилизация.</p> <p><b>Тема 14. Внутренний контроль качества</b> Контроль условий проведения испытаний Оперативный контроль процедуры испытаний. Внутрилабораторный контроль.</p> <p><b>Тема 15. Внешний контроль качества.</b> Процедура проведения межлабораторных сличительных испытаний.</p>
4	Требования к системе менеджмента испытательной лаборатории	<p><b>Тема 16. Общие положения.</b> Система по типу А и по типу Б, характеристика и отличительные особенности.</p> <p><b>Тема 17. Документация системы менеджмента</b> ГОСТ Р ИСО ТО 10013-2007 Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества.</p> <p><b>Тема 18. Управление документами системы менеджмента</b> Соответствие степени и характера документированности законодательным и другим обязательным требованиям, в том числе требованиям заявителей (заказчиков); планирование разработки документов; создание (разработка, согласование, утверждение) документов; ознакомление; актуализация и внесение изменений; хранение и архивирование документов; изъятие из обращения; архивирование; аннулирование.</p> <p><b>Тема 19. Управление жалобами.</b> Элементы и методы процесса рассмотрения жалоб. Принятие решения и отчетность о результатах по жалобе.</p> <p><b>Тема 20. Управление несоответствиями, корректирующие и предупреждающие действия</b> Процесс управления несоответствий. Процесс проведения корректирующих действий.</p> <p><b>Тема 21. Риски и возможности.</b></p>

		<p>Понятие рисков и возможности. Оценка рисков. Реестр рисков</p> <p><b>Тема 22. Проведение аудита.</b></p> <p>Проверка соответствия ресурсов подразделений (материально-техническое и нормативно-техническое обеспечение, персонал, помещения) требованиям нормативно-правовых документов</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Требования к ресурсам для проведения испытаний	<p><b>Практическая работа № 1. Нормативно-правовая документация по обращению с объектами испытаний.</b></p> <p>Изучение ГОСТ ИСО/МЭК 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий». Понятие беспристрастности. Рассмотрение заявления по беспристрастности. Понятие конфиденциальности. Перечень конфиденциальной информации. Заявление по конфиденциальности информации</p> <p><b>Практическая работа № 2. Требования к компетентности персонала.</b></p> <p>Требования к опыту работы по испытаниям, образованию, навыкам в проведении испытаний. Повышение квалификации. Аттестация персонала.</p> <p><b>Практическая работа № 3. Требования к помещениям для обеспечения соответствующих условий испытаний.</b></p> <p>Основные требования к помещениям в зависимости от метода испытаний (измерений).</p> <p><b>Практическая работа № 4 Требования к оборудованию, метрологической прослеживаемости.</b></p> <p>Основные требования к оборудованию, понятие метрологической прослеживаемости. Рассмотрение примеров метрологической прослеживаемости измерений (испытаний)</p>
2	Требования к процессу испытаний	<p><b>Практическая работа № 5 Выбор, верификация и валидация методов.</b></p> <p>Порядок выбора методов испытаний, оборудования, средств измерений для измерений (испытаний) параметров объектов профессиональной деятельности. Составление документации по верификации и валидации методов испытаний, по эксплуатации испытательного оборудования</p> <p><b>Практическая работа № 6 Обращение с объектами испытаний.</b></p> <p>Составление алгоритма отбора проб и проведения испытаний (измерений) по определенному методу испытаний. Входные данные, выходные данные, ресурсы, документация.</p> <p><b>Практическая работа № 7. Неопределенность измерений.</b></p> <p>Общие сведения о проведение оценки неопределенности измерения. Выявление возможных источников неопределенности. Определение стандартных</p>

		<p>неопределенностей по типам А, В и С, коэффициент охвата. Оценка расширенной неопределенности. Составление бюджета неопределенности.</p> <p><b>Практическая работа № 8. Требования к отчетам испытаний (измерений)</b></p> <p>Подходы к принятию решений. Примеры.</p>
3	<p>Управление измерительным оборудованием и организация контроля качества лабораторных испытаний</p>	<p><b>Практическая работа № 9 Управление измерительным оборудованием</b></p> <p>Рассмотрение этапов управления измерительным оборудованием на всем жизненном цикле.</p> <p><b>Практическая работа № 10 Поверка (калибровка) средств измерений.</b></p> <p>Составление алгоритма проведения поверок (калибровок). Разработка плана, периодичности проведения поверки (калибровки) средств измерений, аттестации испытательного оборудования</p> <p><b>Практическая работа 11-12 Аттестация испытательного оборудования.</b></p> <p>Составление программы и методики аттестации испытательного оборудования.</p> <p>Алгоритм проведения аттестации испытательного оборудования, оформление протокола результатов аттестации.</p> <p><b>Практическая работа 13. Систематические проверки оборудования.</b></p> <p>Калибровка измерительного оборудования. Проведение калибровки измерительного оборудования перед проведением основных испытаний на примере отдельных методов испытаний.</p> <p><b>Практическая работа № 14 Внутренний контроль качества</b></p> <p>Алгоритм проведения внутрилабораторных испытаний. Обработка результатов внутрилабораторных испытаний. Прецизионность результатов испытаний.</p> <p><b>Практическая работа № 15 Внешний контроль качества</b></p> <p>Алгоритм проведения межлабораторных испытаний.</p>
4	<p>Требования к системе менеджмента испытательной лаборатории</p>	<p><b>Практическая работа № 16 Система менеджмента испытательной лаборатории.</b></p> <p>Основные понятия СМК. Цикл PDCA, процессный подход. Система по типу А и по типу Б.</p> <p><b>Практическая работа № 17 Документация системы менеджмента.</b></p> <p>Уровни документации СМК.</p> <p><b>Практическая работа № 18 Управление документами системы менеджмента</b></p> <p>Управление документами системы менеджмента в лабораторно-информационных системах.</p> <p><b>Практическая работа 19. Управление жалобами.</b></p> <p>Алгоритм прохождения жалобы (претензии) в испытательной лаборатории</p> <p><b>Практическая работа 20. Управление несоответствиями, корректирующие и предупреждающие действия</b></p> <p>Процесс управления несоответствий. Процесс проведения корректирующих действий.</p>

	<p><b>Практическая работа 21. Риски и возможности.</b> Составление реестра рисков.</p> <p><b>Практическая работа 22. Проведение аудита.</b> Этапы проведения внутреннего аудита по проверке соответствия ресурсов подразделений (материально-техническое и нормативно-техническое обеспечение, персонал, помещения) требованиям нормативно-правовых документов.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
  - выполнение домашнего задания;
  - выполнение курсовой работы;
  - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Требования к ресурсам для проведения испытаний	Требования к помещениям испытательной лаборатории.
2	Требования к процессу испытаний	Требования к отчетам по испытаниям в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025
3	Управление измерительным оборудованием и организация контроля качества лабораторных испытаний	Метрологическая прослеживаемость в соответствии с Р 50.1.108-2016 «Политика ИЛАК по прослеживаемости результатов измерений»
4	Требования к системе менеджмента испытательной лаборатории	Требования к внутреннему аудиту в соответствии с ГОСТ Р ИСО 19011-2021 Оценка соответствия. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Организация и технология испытаний

Код направления подготовки / Специальности	27.03.01
Направление подготовки / Специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2 рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п. 3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки методик и процедур аттестации испытательного оборудования	3	Зачет, Экзамен, Контрольная работа № 2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по разработке программ и методик аттестации испытательного оборудования	3	Курсовая работа
<b>Знает</b> требования нормативных документов,	3	Зачет,

устанавливающих порядок проведения аттестации испытательного оборудования		Экзамен, Контрольная работа № 2
<b>Знает</b> требования к оформлению результатов аттестации испытательного оборудования для испытаний строительных материалов, изделий и конструкций	3	Зачет, Экзамен, Контрольная работа № 2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления протоколов результатов аттестации испытательного оборудования	3	Курсовая работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора методов испытаний	4	Курсовая работа
<b>Знает</b> требования к порядку оформления методик проведения испытаний и оформление протокола по результатам испытания	2	Зачёт Экзамен Контрольная работа № 1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления отчета (протокола) по результатам испытаний	4	Курсовая работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления инструкции к испытательному оборудованию	3	Курсовая работа
<b>Знает</b> нормативно-техническую документацию по процедуре верификации и валидации методов испытаний	3	Экзамен Контрольная работа № 2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления документации по верификации и валидации методов испытаний (измерений)	4	Домашнее задание
<b>Знает</b> правила принятия решений по результатам испытаний	2	Зачёт Экзамен Контрольная работа № 1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> принятия решений по результатам испытаний (измерений)	2, 4	Курсовая работа
<b>Знает</b> нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы проведения поверки (калибровки) средств измерений и аттестации испытательного оборудования	2	Зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления графиков проведения поверки (калибровки) средств измерений и аттестации испытательного оборудования	3	Курсовая работа
<b>Знает</b> требования к ресурсам (измерительное оборудование, персонал, расходные материалы) для проведения испытаний	1	Зачёт Контрольная работа № 1
<b>Знает</b> нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы проведения аудита	4	Экзамен
<b>Знает</b> этапы проведения аудита в организации	4	Экзамен

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и курсовой работы используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 4 семестре;
- экзамен в 5 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Требования к ресурсам для	1. Беспристрастность и конфиденциальность,



	проведения испытаний	<p>перечень конфиденциальной информации. Заявление о беспристрастности и конфиденциальности.</p> <p>2. Основные требования к структуре испытательной лаборатории для обеспечения беспристрастности.</p> <p>3. Основные требования к компетентности персонала, распределение обязанностей.</p> <p>4. Основные требования к помещениям для обеспечения соответствующих условий испытаний.</p> <p>5. Порядок действий при отклонении от установленных норм условий окружающей среды.</p> <p>6. Предотвращение влияния условий окружающей среды, не соответствующих установленным требованиям</p> <p>7. Основные требования к оборудованию.</p> <p>8. Метрологическая прослеживаемость.</p> <p>Примеры.</p> <p>9. Основные требования к продукции и услуги, предоставляемые внешними поставщиками (расходные материалы, реактивы, услуги по поверке и т.д)</p>
2	Требования к процессу испытаний	<p>10. Основные понятия верификации и валидации методов. Отличие данных процедур.</p> <p>11. Порядок выбора методов испытаний (измерений).</p> <p>12. Проведение процедуры верификации методов</p> <p>13. Этапы проведения процедуры валидации методов</p> <p>14. Порядок отбора проб и проведения испытаний на примере метода испытаний.</p> <p>15. Управление записями (технические записи). Перечень технических записей.</p> <p>16. Неопределенность (погрешность) измерений.</p> <p>17. Основные требования к отчетам испытаний (измерений)</p> <p>18. Представление заключений о соответствии. Правила принятия решений.</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Требования к ресурсам для проведения испытаний	<p>1. Беспристрастность и конфиденциальность, перечень конфиденциальной информации. Заявление о беспристрастности и конфиденциальности.</p> <p>2. Основные требования к структуре испытательной лаборатории для обеспечения беспристрастности.</p> <p>3. Основные требования к компетентности персонала, распределение обязанностей.</p> <p>4. Основные требования к помещениям для обеспечения соответствующих условий испытаний.</p>

		<p>5. Порядок действий при отклонении от установленных норм условий окружающей среды.</p> <p>6. Предотвращение влияния условий окружающей среды, не соответствующих установленным требованиям.</p> <p>7. Основные требования к оборудованию.</p> <p>8. Метрологическая прослеживаемость.</p> <p>Примеры.</p> <p>9. Основные требования к продукции и услуги, предоставляемые внешними поставщиками (расходные материалы, реактивы, услуги по поверке и т.д.)</p>
2	Требования к процессу испытаний	<p>10. Основные понятия верификации и валидации методов. Отличие данных процедур.</p> <p>11. Порядок выбора методов испытаний (измерений).</p> <p>12. Проведение процедуры верификации методов.</p> <p>13. Этапы проведения процедуры валидации методов.</p> <p>14. Порядок отбора проб и проведения испытаний на примере метода испытаний.</p> <p>15. Управление записями (технические записи). Перечень технических записей.</p> <p>16. Неопределенность (погрешность) измерений.</p> <p>17. Основные требования к отчетам испытаний (измерений).</p> <p>18. Представление заключений о соответствии. Правила принятия решений.</p>
3	Управление измерительным оборудованием и организация контроля качества лабораторных испытаний	<p>19. Этапы управления измерительным оборудованием на всех этапах жизненного цикла.</p> <p>20. Порядок проведения поверок (калибровок). План проведения поверок (калибровок)</p> <p>21. Содержание программы аттестации испытательного оборудования.</p> <p>22. Содержание методики проведения аттестации испытательного оборудования</p> <p>23. Порядок выполнения аттестации испытательного оборудования, оформление протокола результатов аттестации.</p> <p>24. Задача. Составить годовой план-график поверки (калибровки) средств измерений и аттестации испытательного оборудования</p> <p>25. Алгоритм проведения внутрилабораторных испытаний. Обработка результатов внутрилабораторных испытаний. Прецензионность результатов испытаний.</p> <p>26. Алгоритм проведения межлабораторных испытаний.</p>
4	Требования к системе менеджмента испытательной лаборатории	<p>27. Основные понятия СМК. Цикл PDCA, процессный подход. Система по типу А и по типу Б.</p> <p>27. Уровни документации СМК.</p> <p>28. Порядок проведения процесса Управление</p>

	<p>документами системы менеджмента</p> <p>29. Алгоритм прохождения жалобы (претензии) в испытательной лаборатории</p> <p>30. Процесс управления несоответствий. Процесс проведения корректирующих действий.</p> <p>31. Риски и возможности. Оценка риска. Составление реестра рисков.</p> <p>32. Этапы проведения внутреннего аудита по проверке соответствия ресурсов подразделений (материально-техническое обеспечение, персонал, помещения, нормативно-технического обеспечение) требованиям нормативно-правовых документов.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Разработка документации по аттестации современного испытательного оборудования (по вариантам).

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

Введение

Глава 1. Характеристика современного испытательного оборудования

1.1. Общие сведения о современном испытательном оборудовании, его состав

1.2. Метрологические и технические характеристики современного испытательного оборудования

Выводы по первой главе

Глава 2. Разработка инструкции к эксплуатации испытательного оборудования

Выводы по второй главе

Глава 3. Разработка документации по аттестации испытательного оборудования

3.1. Общие сведения по аттестации испытательного оборудования

3.2. Разработка методики и программы аттестации испытательного оборудования

3.3. Алгоритм проведения аттестации испытательного оборудования

3.4. Обработка результатов по аттестации испытательного оборудования

Выводы по третьей главе

Заключение

Библиографический список

Приложения

Перечень иллюстративного материала: презентация к курсовой работе, протокол периодической аттестации испытательного оборудования (ИО), содержание программы аттестации ИО, содержание методики аттестации ИО.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Понятие измерительное оборудование, испытательное оборудование, средство измерений.
2. Понятие аттестации испытательного оборудования.
3. Содержание программы аттестации испытательного оборудования.
4. Содержание методики проведения аттестации испытательного оборудования
5. Порядок выполнения аттестации испытательного оборудования, оформление протокола результатов аттестации.

6. Содержание инструкции к испытательному оборудованию.
7. Обработка результатов по аттестации испытательного оборудования.
8. Содержание протокола периодической аттестации испытательного оборудования.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

1. контрольная работа № 1 (р. 1-2) (4 семестр);
2. контрольная работа № 2 (р. 3-4) (5 семестр);
3. домашняя работа (4 семестр).

### 3.1.1. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### Контрольная работа № 1 (р. 1-2)

1. Беспристрастность и конфиденциальность, перечень конфиденциальной информации. Заявление о беспристрастности и конфиденциальности.
2. Основные требования к структуре испытательной лаборатории для обеспечения беспристрастности.
3. Основные требования к компетентности персонала, распределение обязанностей.
4. Основные требования к помещениям для обеспечения соответствующих условий испытаний.
5. Порядок действий при отклонении от установленных норм условий окружающей среды.
6. Предотвращение влияния условий окружающей среды, не соответствующих установленным требованиям
7. Основные требования к оборудованию.
8. Метрологическая прослеживаемость. Примеры.
9. Основные требования к продукции и услугам, предоставляемым внешними поставщиками.
10. Основные понятия верификации и валидации методов. Отличие данных процедур.
11. Порядок выбора методов испытаний (измерений).
12. Области применения методов измерений
13. Проведение процедуры верификации методов.
14. Этапы проведения процедуры валидации методов.
15. Порядок отбора проб и проведения испытаний на примере метода испытаний.
16. Управление записями (технические записи). Перечень технических записей.
17. Неопределенность (погрешность) измерений.
18. Принципы нормирования точности измерений
19. Основные требования к отчетам испытаний (измерений).
20. Представление заключений о соответствии. Правила принятия решений (расходные материалы, реактивы, услуги по поверке и т.д.).

#### Контрольная работа № 2 (р. 3-4)

1. Этапы управления измерительным оборудованием на всем жизненном цикле.
2. Технологические возможности и области применения средств измерений
3. Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений
4. Порядок проведения поверок (калибровок). План проведения поверок (калибровок).
5. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы определения значений межповерочных интервалов

6. Определение необходимости разработки локальных поверочных схем
7. Содержание программы аттестации испытательного оборудования.
8. Содержание методики проведения аттестации испытательного оборудования.
9. Рабочая методика испытаний.
10. Типовая методика испытаний.
11. Требования нормативных документов, устанавливающих порядок выполнения аттестации испытательного оборудования, оформление протокола результатов аттестации.
12. Алгоритм проведения внутрилабораторных испытаний. Обработка результатов внутрилабораторных испытаний. Прецензионность результатов испытаний.
13. Алгоритм проведения межлабораторных испытаний.
14. Основные понятия СМК. Цикл PDCA, процессный подход. Система по типу А и по типу Б.
15. Уровни документации СМК.
16. Порядок проведения процесса Управление документами системы менеджмента.
17. Алгоритм прохождения жалобы (претензии) в испытательной лаборатории.
18. Процесс управления несоответствиями. Процесс проведения корректирующих действий.
19. Риски и возможности. Оценка риска. Составление реестра рисков.
20. Этапы проведения внутреннего аудита по проверке соответствия ресурсов подразделений (материально-техническое обеспечение, персонал, помещения, нормативно-технического обеспечение) требованиям нормативно-правовых документов.

Домашняя работа по теме «Проведение верификации метода испытаний»

Задание: В соответствии с представленным вариантом описать требования к испытательному оборудованию, средствам измерений (испытаний), помещению, условиям окружающей среды, расходным материалам. По выбранной методике описать проведение испытаний (измерений). Заполнить программу верификации по методу испытаний (измерений)

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*4.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

оценивания	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

#### 4.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*4.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Организация и технология испытаний

Код направления подготовки / Специальности	27.03.01
Направление подготовки / Специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Обследование и испытание зданий и сооружений [Текст] : учебник для вузов / под ред. В. И. Римшина ; [В. Г. Казачек [и др.]. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Студент, 2012. – 669 с. : ил., табл. – ISBN 978-5-4363-0016-0	71

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Васильева, В. В. Организация и технология испытаний : учебное пособие / В. В. Васильева. – СПб: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. – 122 с. – ISBN 978-5-7937-1751-9.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/102452.html">https://www.iprbookshop.ru/102452.html</a>
2	Куприянов, А. В. Организация и технология испытаний : конспект лекций / А. В. Куприянов, В. А. Гарельский. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 120 с. – ISBN 978-5-7410-1882-8.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/78801.html">https://www.iprbookshop.ru/78801.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Организация и технология испытаний

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Организация и технология испытаний

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))

<p>места</p>	<p>Джойстик компьютерный беспроводной          Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)          Кнопка компьютерная выносная малая          Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>          На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)          Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)          Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Основы квалиметрии

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент каф. КБС	д.т.н., доцент	Лисиенкова Л.Н.
Преподаватель каф. КБС		Семенов Е.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от 30 мая 2022 года.

## Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы квалиметрии» является формирование компетенций обучающегося в области квалиметрии и методов количественной оценки качества объектов профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математики и естественно-научных дисциплин	ОПК-2.1 Составление требований к характеристикам и показателям объекта профессиональной деятельности на основе знаний по стандартизации, сертификации и метрологии
ПК-1. Способность проводить контроль качества продукции (работ) на этапах производственных процессов	ПК-1.1 Составление номенклатуры требований к объектам профессиональной деятельности и оценка уровня качества различными методами
	ПК-1.5 Подготовка заключения о соответствии объектов требованиям нормативно-правовой, технической, проектной документации
ПК-5. Способность организовывать работы по контролю качества и подтверждению соответствия объектов профессиональной деятельности	ПК-5.11 Анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий и подготовка заключений о соответствии качества объектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 Составление требований к характеристикам и показателям объекта профессиональной деятельности на основе знаний по стандартизации, сертификации и метрологии	<b>Знает</b> нормативно-правовое обеспечение квалиметрической оценки качества продукции <b>Знает</b> градацию продукции по уровню качества в соответствии с требованиями нормативно-технической документации <b>Знает</b> методы измерения качества на основе квалиметрических шкал <b>Знает</b> этапы оценки уровня качества продукции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения квалиметрических шкал для определения предела дефектности продукции <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки процедуры оценки качества промышленной продукции
ПК-1.1 Составление номенклатуры требований к объектам профессиональной	<b>Знает</b> принципы и задачи квалиметрии <b>Знает</b> классификацию показателей качества продукции (услуг, работ) <b>Знает</b> порядок составления и формы представления номенклатуры ПК

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
деятельности и оценка уровня качества различными методами	<b>Знает</b> методы определения коэффициентов весомости ПК <b>Знает</b> экспертные методы оценки качества продукции <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления номенклатуры ПК продукции (работ, услуг) <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения графической модели номенклатуры ПК в виде дерева свойств
ПК-1.5 Подготовка заключения о соответствии объектов требованиям нормативно-правовой, технической, проектной документации	<b>Знает</b> методику разработки карты технического уровня качества промышленной продукции <b>Знает</b> методы оценки уровня качества однородной продукции (дифференциальный, интегральный, комплексный и др.) <b>Знает</b> методы оценки уровня качества разнородной продукции, индексы качества и дефектности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня качества разнородной продукции и расчета индекса качества и дефектности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки уровня качества дифференциальным, интегральным, комплексным методами <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления карты ТУ продукции
ПК-5.11 Анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий и подготовка заключений о соответствии качества объектов	<b>Знает</b> этапы экспертной оценки качества строительных материалов, изделий и конструкций <b>Знает</b> методы экспертной оценки качества продукции <b>Знает</b> сущность оценки качества строительных материалов, изделий и конструкций на этапах жизненного цикла <b>Знает</b> порядок подготовки, структуру и содержание основных разделов заключения о техническом уровне качества продукции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации работ при проведении экспертной оценки качества объектов профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления заключений о техническом уровне качества продукции

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым

	проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	СР	Контроль	
1	Методологические основы квалиметрии	5	16		16					Контрольная работа №1 р. 1, 2
2	Методы квалиметрической оценки качества продукции	5	16		16		16	73	27	
	<b>Итого:</b>	<b>5</b>	<b>32</b>		<b>32</b>		<b>16</b>	<b>73</b>	<b>27</b>	<b>Курсовая работа Экзамен</b>

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Методологические основы квалиметрии	<p><b>Тема 1.1</b>  <b>Понятие и история возникновения квалиметрии</b>            2. Объект, предмет и структура квалиметрии            3. Исходные понятия и термины в квалиметрии            4. Методология измерения и оценивания качества в квалиметрии            5. Принципы и задачи квалиметрии</p> <p><b>Тема 1.2</b>  <b>Система показателей качества продукции (услуг) – основа квалиметрической оценки качества объектов</b>            1. Классификация показателей качества объектов по количеству свойств, видам ограничений, по применению для оценки            2. Классификация показателей качества объектов по свойствам</p> <p><b>Тема 1.3 Номенклатура показателей качества продукции</b>            2. Выбор групп показателей качества и формирование требований к качеству            3. Составление номенклатуры показателей качества</p>



	<p>4. Формы представления структуры показателей качества</p> <p>5. Процедура построения графической структуры показателей качества (дерева качества)</p> <p><b>Тема 1.4.</b></p> <p><b>Методы комплексирования показателей качества</b></p> <p>1. Функциональный способ</p> <p>3. Учет зависимости показателей качества от времени</p> <p><b>Тема 1.5.</b></p> <p><b>Методы измерения качества</b></p> <p>1. Методы измерения показателей качества продукции</p> <p>2. Измерительные шкалы</p> <p>3. Шкала наименований</p> <p><b>Тема 1.5. Квалиметрические шкалы (продолжение)</b></p> <p>1. Шкала интервалов</p> <p>2. Шкала абсолютных величин</p> <p>4. Градация измерительных шкал и особенность их применения</p> <p><b>Тема 1.6.</b></p> <p><b>Методы нахождения коэффициентов весомости</b></p> <p>3. Метод эквивалентных соотношений</p> <p>4. Методы экспертной оценки</p> <p><b>Тема 1.7.</b></p> <p><b>Основы процедуры оценки качества продукции</b></p> <p>1. Технический уровень качества продукции</p> <p>2. Основные этапы процедуры оценки уровня качества продукции</p> <p>3. Выбор номенклатуры показателей качества</p> <p>4. Формирование группы аналогов оцениваемых объектов и установление значений ПК</p> <p>5. Определение базовых значений ПК</p> <p>6. Сопоставление показателей качества и формирование оценки как результата оценивания</p> <p>7. Оформление заключения о результатах оценки</p> <p><b>Тема 1.8.</b></p> <p><b>Документирование результатов оценки уровня качества продукции</b></p> <p>1. Характеристика нормативных документов, применяемых для оценки качества</p> <p>2. Градация продукции по уровням качества</p> <p>3. Подготовка и оформление документа о результатах оценки технического уровня качества промышленной продукции</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2	Методы квалиметрической оценки качества продукции	<p><b>Тема 2.1</b>  <b>Методы оценки уровня качества продукции</b>  1. Классификация оценок качества продукции  2. Основы классификации методов оценки качества  3. Градация промышленной продукции по уровню качества</p> <p><b>Тема 2.2</b>  <b>Основные методы оценки уровня качества изделий</b>  1. Оценка уровня качества продукции по важнейшему показателю  2. Оценка качества по обобщенному показателю  3. Дифференциальный метод оценки уровня качества</p> <p><b>Тема 2.3</b>  <b>Основные методы оценки уровня качества продукции</b>  1. Метод комплексной оценки уровня качества  3. Метод интегральной оценки уровня качества технической продукции</p> <p><b>Тема 2.4.</b>  <b>Методы оценки уровня качества разнородной продукции</b>  1. Индексы качества и дефектности  2. Определение индексов качества продукции</p> <p><b>Тема 2.5 Экспертная оценка качества продукции</b>  1. Организация работ при проведении экспертной оценки  2. Этапы экспертной оценки качества  3. Оценка согласованности и значимости мнений экспертов</p> <p><b>Тема 2.6</b>  <b>Экспертные методы оценки качества продукции</b>  1. Метод рангов и непосредственного оценивания  4. Технология обработки экспертных данных</p> <p><b>Тема 2.7</b>  <b>Основы процесса оценки уровня качества строительных объектов на стадиях жизненного цикла</b>  1. Особенности оценки качества проекта (проектной документации)  2. Оценка качества технологических процессов (ТД)  5. Оценка качества строительных материалов, конструкций и изделий на стадиях жизненного цикла</p> <p><b>Тема 2.8</b>  <b>Порядок подготовки заключения об уровне качества строительных материалов, изделий и конструкций</b>  1. Этапы подготовки и оформления документа о результатах оценки уровня качества продукции  2. Структура и содержание основных разделов заключения техническом уровне продукции  3. Программа (методика) формирования вариантов совершенствования оцененной продукции</p>
---	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 1.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия																
1	Методологические основы квалиметрии	<p><b>Практическая работа № 1.</b>  <b>Классификация и классификаторы продукции и услуг. Работа с классификаторами.</b>  <b>Цель:</b>  изучение структуры классификаторов и усвоение методов классификации продукции и услуг.  <b>Задание:</b>  1. Провести изучение методов классификации продукции.  2. Изучение схемы построения классификаторов,  3. Изучить виды классификаторов  4. Выполнить поиск заданной продукции и услуги в области строительства  5. Установить код заданной продукции и услуги по классификатору  6. Составить отчет о работе</p> <p><b>Практическая работа № 2</b>  <b>Формирование единичных показателей качества промышленной продукции</b>  <b>Цель работы:</b> изучить существующие показатели качества продукции, научиться формировать единичные показатели качества.  <b>Задание</b>  1. Ознакомиться с теоретическими сведениями методических указаний.  2. Выбрать объект экспертизы. Объектом экспертизы могут быть строительное оборудование, продукция, средства измерений.  3. Сформировать единичные показатели качества  4. Определить меры показателей качества (в единицах физических величин или в безразмерных единицах).  5. Результаты оформить в виде табл. 1</p> <p style="text-align: right;">Таблица 1</p> <table border="1" data-bbox="571 1384 1517 1541"> <thead> <tr> <th data-bbox="571 1384 644 1442">№ п.п.</th> <th data-bbox="644 1384 987 1442">Наименование объекта экспертизы</th> <th data-bbox="987 1384 1402 1442">Единичные показатели качества</th> <th data-bbox="1402 1384 1517 1442">Меры</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="571 1442 644 1473">1</td> <td data-bbox="644 1442 987 1473"></td> <td data-bbox="987 1442 1402 1473"></td> <td data-bbox="1402 1442 1517 1473"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1473 644 1505">...</td> <td data-bbox="644 1473 987 1505"></td> <td data-bbox="987 1473 1402 1505"></td> <td data-bbox="1402 1473 1517 1505"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1505 644 1541">n</td> <td data-bbox="644 1505 987 1541"></td> <td data-bbox="987 1505 1402 1541"></td> <td data-bbox="1402 1505 1517 1541"></td> </tr> </tbody> </table> <p>6. Составить отчет о работе.</p> <p><b>Практическая работа № 3</b>  <b>Составление номенклатуры показателей качества продукции и услуг</b>  <b>Цель работы:</b> изучить порядок составления номенклатуры показателей качества продукции, научиться группировать единичные показатели качества в группы и формировать комплексные показатели качества  <b>Задание</b>  1. Ознакомиться с теоретическими сведениями методических указаний.  2. Выбрать объект экспертизы (согласно Практической работы №2)</p>	№ п.п.	Наименование объекта экспертизы	Единичные показатели качества	Меры	1				...				n			
№ п.п.	Наименование объекта экспертизы	Единичные показатели качества	Меры															
1																		
...																		
n																		

3. Сгруппировать единичные показатели качества (Таблица 1 из Практической работы №2) в группы
4. Определить комплексные ПК для выделенных групп единичных показателей качества
5. Результаты оформить в виде табл. 2

Таблица 2

№ п.п.	Наименование группы (комплексный ПК)	Единичные показатели качества
1		
И т.д.		

6. Составить отчет о работе.

#### Практическая работа № 4

##### Построение многоуровневой структуры показателей качества

**Цель:** изучить графический метод построения многоуровневой структуры показателей качества (дерево свойств)

##### Задание

1. Ознакомиться с методикой построения дерева свойств
2. По данным практического занятия № 2 сформировать комплексные показатели качества с учетом 10 групп показателей качества и их подгрупп.
3. Построить иерархическую структуру показателей качества в виде дерева свойств.
4. Многоуровневая структура показателей качества должна иметь вид, показанный на рис. 1.

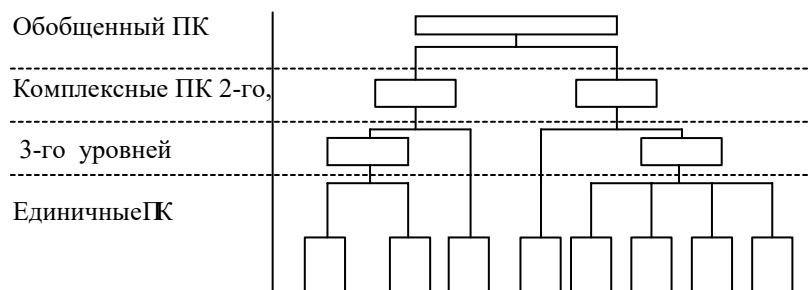


Рис.1 Дерево свойств

Составить отчет.

#### Практическая работа № 5

##### Квалиметрические шкалы. Шкала наименований.

**Цель:** научиться решать задачи на обработку данных в шкале наименований

##### Типовые задачи:

1. Имеется совокупность  $M$  изделий, подлежащих контролю. Среди них имеются дефектные изделия. При выборочном контроле  $N$  изделий, дефектными оказалось  $n$  изделий. Необходимо определить в каких пределах находится истинное число  $n_0$  дефектных изделий среди всех  $M$  объектов?

2. В условиях задачи 1 из совокупности  $M$  объектов выбрана

партия  $N_1$  объектов. В каких пределах будет находиться число дефектных изделий в этой партии?

3. В выборках объемами  $N_1$  и  $N_2$ , взятых из однотипной продукции, произведенной на разном оборудовании (выборки могут быть взяты до усовершенствований и после), найдено  $n_1$  и  $n_2$  дефектных изделий. Достоверно ли различие частот появления дефектных изделий в той и другой группах?

4. При исследовании  $N_0$  объектов из числа  $M$  дефект не обнаружен ни разу. Каково должно быть число  $N_0$ , чтобы с заданной вероятностью  $P$  утверждать, что частота дефектного изделия во всех  $M$  объектах не превышает некоторого достаточно малого значения  $p$ .

### Практическая работа № 6

#### Разработка процедуры оценки качества продукции

**Цель:** Научиться выполнять процедуру оценки уровня качества продукции и составлять карту технического уровня

1. Выбрать вариант строительного материала, конструкции или изделия.
2. Составить номенклатуру показателей качества, необходимых для оценки качества, пользуясь стандартами СПКП
3. Сформировать группу аналогов оцениваемых объектов и установить значения их показателей качества, используя международные и национальные стандарты, документацию на поставку продукции, каталоги, проспекты, патентную и другую документацию
4. Определить совокупность базовых значений показателей качества
5. Составить карту технического уровня качества оцениваемого объекта

Таблица 3 - Карта уровня качества продукции

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя		
		Оцениваемой продукции		Аналогов
		ТЗ	ТУ	
1	2	3	4	5

6. Сопоставить показатели качества оцениваемых объектов с их базовыми значениями
7. Сформировать оценку как результат оценивания качества
8. Составить процессную модель процедуры оценки уровня качества исследуемого объекта.
8. Сделать выводы

### Практическая работа № 7

#### Разработка документов по результатам оценки уровня качества продукции

1. Изучить нормативные документы, применяемые для оценки качества продукции
2. В соответствие с принятыми регламентами проанализировать градацию уровня качества продукции, результаты анализа

		<p>представить в табл. 4</p> <p>Таблица 4 - Градация технической продукции по уровню качества</p> <table border="1" data-bbox="564 293 1516 389"> <tr> <td data-bbox="564 293 1038 356">Градация качества продукции</td> <td data-bbox="1038 293 1516 356">Качественная характеристика продукции</td> </tr> <tr> <td data-bbox="564 356 1038 389"></td> <td data-bbox="1038 356 1516 389"></td> </tr> </table> <p>3. Присвоить категорию качества объекту, используя результаты оценки уровня качества объекта в практической работе №6,  4. Подготовить карту ТУ, используя данные практической работы №6.  5. Обосновать результат оценки уровня качества, используя карту ТУ и градацию уровня качества (табл. 3, 4)  6. Разработать предложения по разработке, постановке на производство или по совершенствованию технического изделия.  7. Оформить документы о результатах оценки технического уровня качества промышленной продукции: карта ТУ, программа (план) мероприятий по совершенствованию продукции.</p>	Градация качества продукции	Качественная характеристика продукции																																
Градация качества продукции	Качественная характеристика продукции																																			
2	<p>Методы квалитметрической оценки качества продукции</p>	<p><b>Практическая работа № 8</b>  <b>Определение качества продукции дифференциальным методом</b>  <b>Цель работы:</b> изучить методику оценки уровня качества дифференциальным методом.  1. Ознакомиться с методикой оценки уровня качества продукции дифференциальным методом.  2. Определить уровень качества заданного варианта строительного материала (изделия или конструкции), изготавливаемого по соответствующему ГОСТу.  3. Определить уровень качества заданного варианта объекта диф. методом  4. Представить в виде табл. 3 и графически результаты сравнительной оценки качества дифференциальным методом по нескольким показателям качества объекта</p> <p style="text-align: right;"><i>Таблица 3</i></p> <table border="1" data-bbox="595 1411 1473 2011"> <thead> <tr> <th data-bbox="595 1411 919 1529" rowspan="2">Наименование показателей (пример)</th> <th colspan="2" data-bbox="919 1411 1262 1480">Числовые значения ПК</th> <th data-bbox="1262 1411 1473 1529" rowspan="2">Результат сравнительной оценки</th> </tr> <tr> <th data-bbox="919 1480 1098 1529">фактическое</th> <th data-bbox="1098 1480 1262 1529">базовое</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="595 1529 919 1599">Прогиб листа, мм/м, не более</td> <td data-bbox="919 1529 1098 1599"></td> <td data-bbox="1098 1529 1262 1599"></td> <td data-bbox="1262 1529 1473 1599"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 1599 919 1632">Плотность, г/см<sup>3</sup></td> <td data-bbox="919 1599 1098 1632"></td> <td data-bbox="1098 1599 1262 1632"></td> <td data-bbox="1262 1599 1473 1632"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 1632 919 1702">Ударная вязкость, кгс·см/см<sup>2</sup>, не менее</td> <td data-bbox="919 1632 1098 1702"></td> <td data-bbox="1098 1632 1262 1702"></td> <td data-bbox="1262 1632 1473 1702"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 1702 919 1771">Теплостойкость по Мартенсу, °С</td> <td data-bbox="919 1702 1098 1771"></td> <td data-bbox="1098 1702 1262 1771"></td> <td data-bbox="1262 1702 1473 1771"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 1771 919 1841">Водопоглощение, %, не более</td> <td data-bbox="919 1771 1098 1841"></td> <td data-bbox="1098 1771 1262 1841"></td> <td data-bbox="1262 1771 1473 1841"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 1841 919 1910">Относительное удлинение при разрыве, %</td> <td data-bbox="919 1841 1098 1910"></td> <td data-bbox="1098 1841 1262 1910"></td> <td data-bbox="1262 1841 1473 1910"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 1910 919 2011">Модуль упругости при растяжении, кгс/см<sup>2</sup>·10<sup>3</sup></td> <td data-bbox="919 1910 1098 2011"></td> <td data-bbox="1098 1910 1262 2011"></td> <td data-bbox="1262 1910 1473 2011"></td> </tr> </tbody> </table>	Наименование показателей (пример)	Числовые значения ПК		Результат сравнительной оценки	фактическое	базовое	Прогиб листа, мм/м, не более				Плотность, г/см <sup>3</sup>				Ударная вязкость, кгс·см/см <sup>2</sup> , не менее				Теплостойкость по Мартенсу, °С				Водопоглощение, %, не более				Относительное удлинение при разрыве, %				Модуль упругости при растяжении, кгс/см <sup>2</sup> ·10 <sup>3</sup>			
Наименование показателей (пример)	Числовые значения ПК			Результат сравнительной оценки																																
	фактическое	базовое																																		
Прогиб листа, мм/м, не более																																				
Плотность, г/см <sup>3</sup>																																				
Ударная вязкость, кгс·см/см <sup>2</sup> , не менее																																				
Теплостойкость по Мартенсу, °С																																				
Водопоглощение, %, не более																																				
Относительное удлинение при разрыве, %																																				
Модуль упругости при растяжении, кгс/см <sup>2</sup> ·10 <sup>3</sup>																																				

**Практическая работа № 9****Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий**

**Цель:** изучить методику оценки уровня качества изделия интегральным показателем, научиться определять интегральный показатель уровня качества продукции.

**Задание**

1. Изучить метод интегральной оценки уровня качества
2. По заданным вариантам исходных данных рассчитать интегральный показатель уровня качества объекта.
3. Привести результаты интегральной оценки уровня качества объекта (табл. 6).

Таблица 6

Наименование показателей	Фактическое	Базовое
Стоимость станка, тыс. руб.		
Срок эксплуатации, лет		
Производительность, т/сут.		
Стоимость 1 т продукта, руб.		
Время простоев, %		
Среднегодовые затраты на эксплуатацию станка, тыс. руб.		
Затраты на эксплуатацию за весь срок службы, тыс. руб.		
Количество дней работы в году		

**Практическая работа № 10****Метод комплексной оценки уровня качества**

**Цель:** изучить метод комплексной оценки, научиться определять уровень качества по комплексному показателю, средневзвешенный арифметический показатель; средневзвешенный геометрический показатель; средневзвешенный гармонический показатель.

**Задание**

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями.
2. Рассчитать относительные, групповые и обобщенные показатели качества заданного варианта технического объекта
3. Результаты записать в табл. 7
4. Рассчитать: средневзвешенное арифметическое; среднее гармоническое; среднее квадратическое взвешенное; среднее геометрическое взвешенное значения совокупностей учитываемых свойств.
5. Проанализировать полученные данные, и сформулировать выводы по работе.
6. Составить отчет

Таблица 7

№ группы	№ подгруппы	Наименование показателей качества	Значение единичных показателей качества		Коэффициент весомости		q <sub>i</sub>	q <sub>i</sub> *m <sub>i</sub>	k <sub>гр</sub>	k <sub>об</sub>
			Нов. изделие	Баз. изделие	Единичный показатель	Групповой показатель				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I	Показатели назначения					0,20				
	1.	Производительность [т/ч]	21,0		0,25					
	2. ...									

### Практическая работа № 11

#### Качество и конкурентоспособность изделий

**Цель:** освоить методику оценки конкурентоспособности продукции и научиться определять конкурентоспособность.

#### Задание

1. Описать методику расчета конкурентоспособности изделия.
2. Привести результаты оценки конкурентоспособность в табл.8

Таблица 8

Наименование показателей	Новое	Базовое
Количество дней работы в году		
Срок службы, лет		
Производительность, т / сут.		
Стоимость 1 т продукта В, руб.		
Время простоев, %		
Стоимостные затраты на приобретение, руб.		
Суммарные эксплуатационные затраты, относящиеся к одному году, тыс. руб.		

3. Проанализировать полученные данные, и сформулировать выводы.
4. Ответить на контрольные вопросы.

### Практическая работа № 12

#### Процедура экспертной оценки качества продукции

**Цель:** практическое применение метода экспертной оценки качества продукции

#### Задание

1. Получить вариант объекта для экспертного анализа
2. Сформировать экспертную группу из 5-7 человек
3. Выбрать наиболее важные показатели качества исследуемого объекта (10 показателей)
4. Составить анкету для оценки мнения экспертов
5. Провести акетирование членов экспертной комиссии
6. Обработать результаты экспертного опроса
7. Оценить согласованность мнения экспертов



8. Оценить значимость мнений экспертов.
9. Рассчитать коэффициенты весомости ПК
10. Построить диаграмму ПК и определить наиболее важные, используя уровень ПК не менее 0,14
11. Сгруппировать ПК по значимости с учетом коэффициентов весомости.
11. Разработать практические рекомендации по совершенствованию продукции на стадиях ЖЦ

### **Практическая работа № 13**

#### **Экспертные методы определения коэффициентов весомости единичных показателей качества. Метод ранжирования**

**Цель:** изучение экспертных методов и получение практических навыков применения методов ранга для определения коэффициентов весомости свойств конкретных объектов.

#### **Задание**

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями данной работы.
2. Сформировать экспертную группу из 5 – 7 человек.
3. Используя метод ранга, оценить важность каждого показателя качества в диапазоне значений оценок от 1 до 10.
4. Рассчитать коэффициенты весомости показателей качества по формуле и заполнить табл.
5. На основании значений коэффициентов весомости, полученных методом ранга, сделать вывод о степени значимости единичных показателей и целесообразности их использования для оценки качества.
6. Пересчитать коэффициенты весомости наиболее значимых показателей по соответствующей формуле.
7. Проанализировать результаты и сформулировать выводы по работе.

### **Практическая работа № 14**

#### **Подготовка и оформление заключения об уровне качества строительных материалов, изделий и конструкций**

1. Изучить этапы подготовки и оформления документа о результатах оценки уровня качества продукции
2. Проанализировать структуру и содержание основных разделов заключения о техническом уровне продукции

Таблица 9 – Структура и содержание Заключения об уровне качества

Раздел №	Перечень содержащейся информации

3. Выбрать вариант строительного материала (изделия или конструкции)
4. Составить карту ТУ оцениваемого объекта.
5. Составить Заключение об уровне качества объекта
6. Разработать Программу (методику) формирования вариантов совершенствования оцененной продукции
7. Сформулировать выводы по работе

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 1.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 1.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Методологические основы квалиметрии	<b>Тема 1.1</b> <b>Понятие и история возникновения квалиметрии</b> 1. Краткая историческая справка развития квалиметрии
		<b>Тема 1.2</b> <b>Система показателей качества продукции (услуг) – основа квалиметрической оценки качества объектов</b> 3. Классификация показателей качества услуг
		<b>Тема 1.3 Номенклатура показателей качества продукции</b> 1. Классификация продукции и услуг
		<b>Тема 1.4.</b> <b>Методы комплексирования показателей качества</b> 2. Трехуровневые шкалы
		<b>Тема 1.5.</b> <b>Методы измерения качества</b> 4. Шкала порядка 5. Шкала отношений
		<b>Тема 1.5. Квалиметрические шкалы (продолжение)</b> 3. Шкалы на основе «предпочтительных чисел»
		<b>Тема 1.6.</b> <b>Методы нахождения коэффициентов весомости</b> 1. Методы регрессионных зависимостей 2. Метод предельных и номинальных значений
2	Методы квалиметрической оценки качества	<b>Тема 2.3</b> <b>Основные методы оценки уровня качества продукции</b> 2. Смешанный метод оценки уровня качества

продукции	<b>Тема 2.4.</b> <b>Методы оценки уровня качества разнородной продукции</b> 3. Определение индексов дефектности продукции
	<b>Тема 2.6</b> <b>Экспертные методы оценки качества продукции</b> 2. Метод парного сопоставления 3. Метод последовательного сопоставления
	<b>Тема 2.7</b> <b>Основы процесса оценки уровня качества строительных объектов на стадиях жизненного цикла</b> 3. Сущность оценки качества измерений (метрологического обеспечения) 4. Оценка качества СМР

*1.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

#### **4. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Основы квалиметрии

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> нормативно-правовое обеспечение квалиметрической оценки качества продукции	1	Экзамен Курсовая работа
<b>Знает</b> градацию продукции по уровню качества в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	1	Экзамен
<b>Знает</b> методы измерения качества на основе квалиметрических шкал	1	Экзамен

<b>Знает</b> этапы оценки уровня качества продукции	1	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения квалитметрических шкал для определения предела дефектности продукции	1	Контрольная работа №1 р.1 (часть 1)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки процедуры оценки качества промышленной продукции	1	Контрольная работа 1 р.1 (часть 1) Курсовая работа
<b>Знает</b> принципы и задачи квалитметрии	1	Экзамен
<b>Знает</b> классификацию показателей качества продукции (услуг, работ)	1	Экзамен
<b>Знает</b> порядок составления и формы представления номенклатуры ПК	1	Экзамен Курсовая работа
<b>Знает</b> методы определения коэффициентов весомости ПК	1	Экзамен Курсовая работа
<b>Знает</b> экспертные методы оценки качества продукции	1	Экзамен Курсовая работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления номенклатуры ПК продукции (работ, услуг)	1	Контрольная работа №1 р.1 (часть 1) Курсовая работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения графической модели номенклатуры ПК в виде дерева свойств	1	Контрольная работа №1 р.1 (часть 1) Курсовая работа
<b>Знает</b> методику разработки карты технического уровня качества промышленной продукции	1	Экзамен Курсовая работа
<b>Знает</b> методы оценки уровня качества однородной продукции (дифференциальный, интегральный, комплексный и др.)	2	Экзамен Курсовая работа
<b>Знает</b> методы оценки уровня качества разнородной продукции, индексы качества и дефектности	2	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня качества разнородной продукции и расчета индекса качества и дефектности	2	Контрольная работа №1 р 2 (часть 2)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки уровня качества дифференциальным, интегральным, комплексным методами	2	Контрольная работа №1 р 2 (часть 2) Курсовая работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления карты ТУ продукции	1	Контрольная работа №1 р.1 (часть 1) Курсовая работа
<b>Знает</b> этапы экспертной оценки качества строительных материалов, изделий и конструкций	2	Экзамен Курсовая работа
<b>Знает</b> методы экспертной оценки качества продукции	2	Экзамен
<b>Знает</b> сущность оценки качества строительных материалов, изделий и конструкций на этапах жизненного цикла	2	Экзамен
<b>Знает</b> порядок подготовки, структуру и	2	Экзамен

содержание основных разделов заключения о техническом уровне качества продукции		Курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации работ при проведении экспертной оценки качества объектов профессиональной деятельности	2	Контрольная работа 1, р.2 (часть 2)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления заключений о техническом уровне качества продукции	2	Контрольная работа №1 р.2 (часть 2) Курсовая работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и защиты курсовой работы используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 1.1. Промежуточная аттестация

1.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 5 семестре (очная форма обучения);
- защита курсовой работы в 5 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 5 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Методологические основы квалиметрии	<ol style="list-style-type: none"><li>1. История развития квалиметрии, объект, предмет и структура квалиметрии</li><li>2. Методология измерения и оценивания качества в квалиметрии</li><li>3. Принципы и задачи квалиметрии</li><li>3. Классификация показателей качества объектов по количеству свойств, видам ограничений, по применению для оценки</li><li>4. Классификация показателей качества объектов по свойствам</li><li>5. Классификация показателей качества услуг</li><li>6. Классификация продукции и услуг</li><li>7. Группы показателей качества и формирование требований к качеству</li><li>8. Структура номенклатуры показателей качества</li><li>9. Формы представления структуры показателей качества</li><li>10. Процедура построения графической структуры показателей качества (дерева качества)</li><li>11. Методы комплексирования показателей качества</li><li>12. Методы измерения показателей качества продукции</li><li>13. Измерительные шкалы</li><li>14. Шкала наименований. Шкала порядка</li><li>15. Шкала отношений. Шкала интервалов</li><li>16. Шкала абсолютных величин. Шкалы на основе «предпочтительных чисел»</li><li>17. Градация измерительных шкал и особенность их применения</li><li>18. Методы нахождения коэффициентов весомости</li><li>19. Технический уровень качества продукции</li><li>20. Основные этапы процедуры оценки уровня качества продукции</li><li>21. Базовые значения ПК для оценки уровня качества</li><li>22. Характеристика нормативных документов, применяемых для оценки качества</li><li>23. Градация продукции по уровням качества</li><li>24. Порядок подготовки документов о результатах оценки технического уровня качества промышленной продукции</li><li>25. Структура и содержание карты ТУ промышленной продукции</li></ol>
2	Методы квалиметрической оценки качества продукции	<ol style="list-style-type: none"><li>26. Классификация оценок качества продукции</li><li>27. Классификации методов оценки качества</li><li>28. Градация промышленной продукции по уровню качества</li><li>29. Метод оценки уровня качества продукции по</li></ol>



		<p>важнейшему показателю</p> <p>30. Метод оценки качества по обобщенному показателю</p> <p>31. Дифференциальный метод оценки уровня качества</p> <p>32. Метод комплексной оценки уровня качества</p> <p>33. Смешанный метод оценки уровня качества</p> <p>34. Метод интегральной оценки уровня качества технической продукции</p> <p>35. Метод оценки уровня качества разнородной продукции</p> <p>36. Определение индексов качества и дефектности продукции</p> <p>37. Экспертная оценка качества продукции</p> <p>38. Организация работ при проведении экспертной оценки</p> <p>39. Этапы экспертной оценки качества</p> <p>40. Оценка согласованности и значимости мнений экспертов</p> <p>41. Экспертные методы оценки качества продукции. Метод рангов и непосредственного оценивания</p> <p>42. . Экспертные методы оценки качества продукции. Метод парного и последовательного сопоставления</p> <p>43. Технология обработки экспертных данных</p> <p>44. Особенности оценки качества проекта (проектной документации)</p> <p>45. Оценка качества технологических процессов (ТД)</p> <p>46. Сущность оценки качества измерений (метрологического обеспечения)</p> <p>47. Оценка качества СМР</p> <p>48. Оценка качества строительных материалов, конструкций и изделий на стадиях жизненного цикла</p> <p>49. Порядок подготовки заключения об уровне качества строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>50. Структура и содержание основных разделов заключения техническом уровне продукции</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*1.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

**Тематика курсовых работ:**

Тематика курсовых работ имеет типовое название:

«Измерение и оценка уровня качества строительных материалов (изделий, конструкций, СМР)».

Примерная тематика курсовых работ:

1. Измерение и оценка уровня качества строительных смесей.
2. Измерение и оценка уровня качества оконных блоков.
3. Измерение и оценка уровня качества дверных блоков.
4. Измерение и оценка уровня качества строительных конструкций.
5. Измерение и оценка уровня качества строительных отделочных материалов.
6. Измерение и оценка уровня качества строительных кровельных материалов.
7. Измерение и оценка уровня качества строительных лакокрасочных материалов.
8. Измерение и оценка уровня качества строительных теплоизоляционных материалов.
9. Измерение и оценка уровня качества работ по устройству вентилируемых фасадов при строительстве зданий.

10. Измерение и оценка уровня качества работ по устройству гидроизоляции строительных конструкций.

### **Состав типового задания на выполнение курсовых работ.**

Аннотация

Оглавление

Определения, обозначения и сокращения

Нормативно-правовая база

Введение

Глава 1. Характеристика объекта, разработка целей и задач работы

1.1. Аналитический обзор исследуемой продукции.

1.2. Анализ нормативной документации на исследуемую продукцию.

1.3. Выделение основных группы показателей качества продукции и разработка номенклатуры показателей качества

Глава 2 Разработка процедуры оценки уровня качества продукции

2.1. Построение иерархического дерева свойств качества продукции.

2.2. Выбор методов оценки уровня качества продукции.

2.3. Разработка процедуры оценки уровня качества исследуемых объектов

Глава 3. Оценка уровня качества исследуемых объектов по выявленным показателям.

3.1. Расчет относительных показателей качества продукции дифференциальным методом

3.2. Построение оценочной шкалы качества продукции.

3.3. Расчет комплексных показатели качества оцениваемых объектов продукции.

3.4. Экспертный анализ коэффициентов весомости показателей качества

3.5. Проверка согласованности мнений экспертов с помощью коэффициента конкордации и критерия Пирсона.

3.6. Документирование результатов оценки уровня качества продукции

3.6.1. Составление карты технического уровня качества объекта

3.6.2. Разработка программы вариантов совершенствования оцененной продукции

3.6.3. Оформление заключения о техническом уровне качества объекта

Заключение

Библиографический список

Приложения

### **Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:**

1. На чем основан дифференциальный метод оценки качества?
2. На чем основан комплексный метод оценки качества?
3. Как рассчитывается относительный показатель качества?
4. Назовите виды квалиметрических шкал, каковы их достоинства и недостатки?
5. Что представляет собой «иерархическое дерево свойств качества» продукции?
6. По какому принципу идет выбор средневзвешенного показателя?
7. На чем основан экспертный метод?
8. Как рассчитывается коэффициент конкордации и что он обозначает?
9. Объясните физический смысл критерия Пирсона.
10. Каким образом определяются коэффициенты весомости?

#### *3.1. Текущий контроль*

##### *3.1.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа № 1 р. 1, 2 в 5-м семестре (очная форма обучения)

### 3.1.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### • контрольная работа №1 р. 1 (часть 1) в 5-м семестре (очная форма обучения)

Тема: Методологические основы квалиметрии

- пример и состав типовой контрольной работы №1, р.1 (часть 1):

#### Вариант 1

Тестовое задание

1. Количественная характеристика свойства объекта, входящая в состав его качества и рассматриваемая применительно к определенным условиям жизненного цикла объекта, – это:

- свойство продукции;
- показатель качества;
- признак;
- градация качества.

2. В стандартах Системы показателей качества продукции изложены:

- номенклатура показателей качества разнородной продукции;
- номенклатура показателей качества однородной продукции;
- номенклатура признаков разнородной продукции;
- номенклатура свойств однородной продукции.

3. Показатель качества, относящийся к такой совокупности свойств объекта, по которой принято решение оценивать его качество в целом, – это:

- обобщенный показатель качества;
- интегральный показатели качества;
- групповой показатель качества;
- единичный показатель качества.

4. Даны показатели качества песка для строительных работ II класса, мелкий (ГОСТ 8736-2014). Отнести показатель качества к соответствующей группе:

Показатель качества	Группа	Перечень групп ПК
Номинальный (наибольший и наименьший) размер зерен песка, мм		a) Эргономичности b) Технологичности c) Назначения d) Транспортабельности e) Стандартизации и унификации f) Эстетичности g) Надежности h) Патентно-правовые i) Экономические j) Безопасности
Содержание глины в комках, %		
Модуль крупности (сумма полных остатков на стандартном наборе сит, деленная на 100), усл. ед.		
Содержание пылевидных и глинистых частиц		
Содержание пылевидных и глинистых частиц, %		
Прочность (устанавливается только для песка из отсевов дробления горных пород)		
Предел прочности при сжатии исходной горной породы, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )		
Плотность зерен (включая поры - объемная масса) песка		
Плотность (включая поры и пустоты - объемная насыпная масса) песка		
Коэффициент уплотнения при транспортировании		

Себестоимость, руб/м <sup>3</sup>		
Оптовая цена, руб/м <sup>3</sup>		

5. Группа, к которой относится показатель качества «выделение вредных веществ», мг/дм<sup>2</sup>:
  - b) эргономические;
  - c) эстетические;
  - d) экологические;
  - e) безопасности.
6. Подгруппа показателей надежности, к которой относится показатель качества «установленный срок службы», лет (Приборы неразрушающего контроля качества материалов и изделий.ГОСТ 4.177–85):
  - a) безотказности;
  - b) ремонтпригодности;
  - c) сохраняемости;
  - d) долговечности.
7. Группа показателей качества, к которой относится «показатель трудоемкости изготовления прибора», нормо-ч (Приборы неразрушающего контроля качества материалов и изделий.ГОСТ 4.177):
  - a) транспортабельности;
  - b) надежности;
  - c) назначения;
  - d) технологичности.
8. Группа показателей качества, к которой относится «коэффициент использования объема средства транспортирования или тары», %:
  - a) транспортабельности;
  - b) надежности;
  - c) назначения;
  - d) технологичности.
9. Номенклатура показателей качества конкретного вида или типа изделий, относящихся к определенному классу и группе изделий, – это:
  - a) типовая номенклатура;
  - b) развернутая номенклатура;
 конкретная

### *Вариант 2*

Практическое задание *Составление номенклатуры ПК и построение дерева свойств качества*

Выполнить описание ситуации оценивания, составить номенклатуру, построить иерархическое дерево свойств объекта. В качестве объекта экспертизы предлагается вариант строительного материала, строительного оборудования (машин), конструкций, изделий или вариант СМР.

#### Содержание

1. Выбрать объект, составить перечень НТД, устанавливающей технические требования к объекту. Согласовать выбор объекта с преподавателем.
2. Выполнить описание ситуации оценивания (СО), учитывая все требования к нему и необходимые разделы
3. *Сформировать номенклатуру* единичных показатели качества.
4. Определить качественные характеристики показателей качества (в единицах физических величин или в безразмерных единицах).
5. *Разработать квалитетрическую шкалу* для определения всех единичных показателей качества.

6. На основе разработанной в п. 3 номенклатуры *построить иерархическое дерево* свойств объекта.

7. Результаты оформить в виде таблиц и в виде иерархической структуры

Таблица 1

№ п.п.	Наименование объекта экспертизы	Единичные показатели качества	Меры
1			

Таблица 2

№ п.п.	Наименование группы (комплексный ПК)	Единичные показатели качества
1		
И т.д.		

### Вариант 3

#### Задача 1 *Определение шкалы интервалов*

Трубным заводом выпущена пробная партия новых труб. При выборочной проверке 100 изделий обнаружены дефекты трёх видов, представленных в табл. 1.

Таблица 1. Исходные данные для расчета

Обозначение	Наименование дефекта	Количество
А	Отклонение труб от допустимых размеров	17
Б	Отклонение больше допустимых от соосности осей резьбы и осей уплотнительных конических поверхностей	8
В	Несоответствие натяга резьбы	13

В каких пределах находится число дефектов каждого вида во всей партии, если всего выпущено 1000 труб?

Решение.

В первую очередь задаёмся доверительной вероятностью. С учётом небольших финансовых потерь за счёт этих дефектов, выбираем  $P = 0,90$ . Тогда  $t = 1,66$ . Используя формулы, для дефектов вида А находим:  $P_A = 17 / 100 = 0,17$ ,  $СКО = \sqrt{1000 * 0,17(1-0,17)} = 11,88$ . Далее находим границы 90% доверительного интервала:

$$n_A \min = 1000 * 0,17 - 1,66 * 11,88 = 150,3 ;$$

$$n_A \max = 1000 * 0,17 + 1,66 * 11,88 = 189,7 .$$

Ответ: в партии из 1000 изделий ожидаемое (наиболее вероятное) число дефектов составляет 170, при этом с вероятностью 90% можно обнаружить от 150 до 190 дефектов вида А.

#### Задача 2 *Определение шкалы интервалов*

Предприятием, занимающимся производством электроизоляционных изделий, была выпущена опытная партия  $M=10000$  изоляторов. При выборочном контроле  $N=1000$  изоляторов были обнаружены следующие дефекты: а) пробой - 25 шт.; б) сколы - 50 шт.; в) трещины - 15 шт.

Необходимо определить интервал, в котором находится число каждого вида дефектов всей партии.

### Вариант 4

#### Практическое задание

*Разработка процедуры оценки качества продукции и паспорта ТУ*

Предприятие производит плиты древесно-стружечные, облицованные плёнками на основе термореактивных полимеров, которые имеют показатели качества, по техническим условиям (СТО) ТУ 13-0260215-02-87 Плиты древесностружечные, облицованные пленками на основе термореактивных полимеров.

1. Составить схему оценки уровня качества продукции при сравнении фактических ПК с базовыми значениями, установленными в ГОСТ 10632-2014 Плиты древесностружечные Технические условия. (или же можно взять иные образцы базовой продукции)

2. Заполнить паспорт ТУ на продукцию (табл. 3)

3. Построить циклограмму качества в виде рисунка 1

Таблица 3 - Карта уровня качества продукции

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя	
		Оцениваемой продукции (ТУ 13-0260215-02-87)	Базовый (ГОСТ 10632-2014)
1	2	3	4

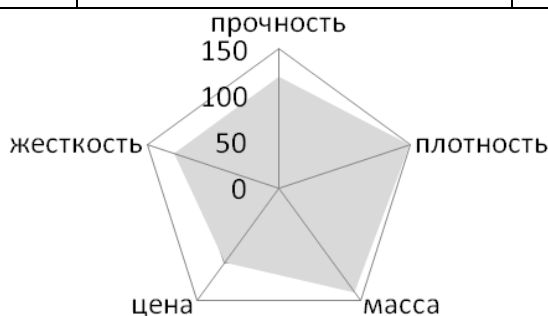


Рис. 1. Пример циклограммы для определения уровня качества изделий

6. Сопоставить показатели качества оцениваемых объектов с их базовыми значениями

7. Сделать выводы о качестве продукции и предложить варианты мероприятий по улучшению качества продукции

**• контрольная работа № 1 р. 2 (часть 2) в 5-м семестре (очная форма обучения)**

Тема: Методы квалиметрической оценки качества продукции

**• пример и состав типовой контрольной работы №1 р.2 (часть 2):**

**Задача**

При отделке помещения возникла проблема выбора напольного покрытия из пяти образцов, представленных в таблице 1. Для этого необходимо провести сравнительный анализ показателей качества продукции и определить уровень качества каждого вида покрытия. Все рассматриваемые виды покрытий предназначены для укладки в помещениях с повышенной проходимостью. Ко всем покрытиям предъявляются одинаковые требования по безопасности. В качестве базового напольного покрытия целесообразно выбрать Acczent Terra.

**Задание:**

1. Оценить качество напольных покрытий *дифференциальным/интегральным и комплексным* методами.

Таблица 1

Показатели качества	Наименование покрытия				
	Acczent	Novoflor	Novoflor	DUAL	Smaragd

	Terra	Standart	Extra		Classic
Общая толщина, мм	2,0	1,5	2,0	2,0	2,0
Толщина ходового слоя, мм	0,7	0,4	0,8	0,8	0,7
Защитный слой, микрон	0,13	0,15	0,15	0,14	0,12
Ширина, м	2,0	1,5	1,5	1,5	2,0
Длина рулона, м	20	16	12	12	25
Масса ед. площади, г/м <sup>2</sup>	2700	2450	3120	2950	2800

Расчеты ПК занести в таблицу 2

Таблица 2

Показатели качества	Наименование покрытия			
	Novoflor Standart	Novoflor Extra	DUAL	Smaragd Classic
Общая толщина, мм	- 25	0	0	0
Толщина ходового слоя, мм	- 42,86	14,29	14,29	0
Защитный слой, микрон	15,38	15,38	7,69	- 7,69
Ширина, м	- 25	- 25	- 25	0
Длина рулона, м	- 20	- 40	- 40	25
Масса ед. площади, г/м <sup>2</sup>	- 9,25	15,6	9,25	3,7

2. Составить карту технического уровня образца напольного покрытия Smaragd Classic в виде таблицы 3

Таблица 3 - Карта технического уровня качества продукции

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя		
		Оцениваемый	Базовый	Аналоги
1	2	3	4	5

3. Разработать *план работы по проведению экспертной оценки весовых коэффициентов* показателей качества напольных покрытий (табл. 1).

4. Провести экспертный анализ методом ранжирования ПК напольных покрытий, определить согласованность мнений экспертов и определить весовые коэффициенты ПК покрытий.

5. Построить *диаграмму весомости* ПК напольных покрытий и выделить наиболее важные ПК.

6. Сравнить варианты напольных покрытий по важнейшим ПК и *оформить заключение* о техническом уровне качества напольных покрытий по результатам экспертизы качества (табл. 2, 3)

7. Оценить качество *разнородной продукции (индексы качества)*

Образец решения

Предприятие выпускает оцинкованную листовую сталь трёх видов: 08ПС, 08КП, 08Ю. В каждый её вид входит продукция I и II сорта с соответствующей ценой (табл. 1). Определить индекс качества выпускаемой продукции на предприятии.

Табл. 1 - Исходные данные для расчета

Сорт	08ПС			08КП			08Ю		
	$N_i$ , кг	$C_i$ , р./кг	$N_i C_i$	$N_i$ , кг	$C_i$ , р./кг	$N_i C_i$	$N_i$ , кг	$C_i$ , р./кг	$N_i C_i$
I	230	32,7	7521	150	30,5	4575	410	35,8	14678
II	350	25,8	9030	290	23,4	6786	570	28,4	16188

Вычислим коэффициент сортности по формуле:  $K_c = ((7521 + 9030) + (4575 + 6786) + (14678 + 16188)) / (32,7 \cdot (230 + 350) + 30,5 \cdot (150 + 290) + 35,8 \cdot (410 + 570)) = 0,87$

Задача

Рассчитать индекс качества, коэффициент сортности, коэффициент дефектности и индекс дефектности разнородной продукции по исходным данным своего варианта, приведённым в таблице 1

Таблица 1 - Исходные данные для расчёта индекса качества

Вид продукции	Показатель качества $Q_1$										Оптовая цена $C_i$ , тыс. р.					Объём продукции $N_i$ , количество партий				
	Базовый					Оцениваемый														
	в1	в2	в3	в4	в5	в1	в2	в3	в4	в5	в1	в2	в3	в4	в5	в1	в2	в3	в4	в5
1	75	14	48	53	97	85	12	34	59	98	14	8	7	23	50	99	34	18	66	77
2	25	48	11	78	88	24	57	19	77	90	29	4	15	32	55	55	44	22	44	50
3	17	46	18	55	83	19	40	27	55	84	8	15	27	14	47	28	16	38	37	90
4	47	33	26	70	21	50	30	32	68	28	35	21	37	21	48	11	17	23	27	28

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно



Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Основы квалиметрии

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Квалиметрия и системы качества. Практикум : учебное пособие / О. П. Дворянинова, А. Н. Пегина, Н. Л. Клейменова, Л. И. Назина. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-00032-496-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	<a href="http://www.iprbookshop.ru/106441.html">http://www.iprbookshop.ru/106441.html</a>
2	Методы квалиметрии в машиностроении : учебное пособие / под редакцией В. Я. Кершенбаум, Р. М. Хвастунов. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 214 с. — ISBN 978-5-4486-0422-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79647.html">http://www.iprbookshop.ru/79647.html</a>
3	Хвастунов, Р. М. Экспертные оценки в квалиметрии машиностроения : учебное пособие / Р. М. Хвастунов, О. И. Ягелло, В. М. Корнеева. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 138 с. — ISBN 978-5-4486-0450-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79698.html">http://www.iprbookshop.ru/79698.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Основы квалиметрии

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Основы квалиметрии

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется</p>

		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010</p>

<p>возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>(НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.21	Основы квалиметрии
Код и наименование направления подготовки/ специальности	27.03.01 Стандартизация и метрология	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е (180 ак. часов)	

### Цель освоения дисциплины.

Формирование компетенций обучающегося в области квалиметрии и методов количественной оценки качества объектов профессиональной деятельности.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 Составление требований к характеристикам и показателям объекта профессиональной деятельности на основе знаний по стандартизации, сертификации и метрологии	<p><b>Знает</b> нормативно-правовое обеспечение квалиметрической оценки качества продукции</p> <p><b>Знает</b> градацию продукции по уровню качества в соответствии с требованиями нормативно-технической документации</p> <p><b>Знает</b> методы измерения качества на основе квалиметрических шкал</p> <p><b>Знает</b> этапы оценки уровня качества продукции</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения квалиметрических шкал для определения предела дефектности продукции</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки процедуры оценки качества промышленной продукции</p>
ПК-1.1 Составление номенклатуры требований к объектам профессиональной деятельности и оценка уровня качества различными методами	<p><b>Знает</b> принципы и задачи квалиметрии</p> <p><b>Знает</b> классификацию показателей качества продукции (услуг, работ)</p> <p><b>Знает</b> порядок составления и формы представления номенклатуры ПК</p> <p><b>Знает</b> методы определения коэффициентов весомости ПК</p> <p><b>Знает</b> экспертные методы оценки качества продукции</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления номенклатуры ПК продукции (работ, услуг)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения графической модели номенклатуры ПК в виде дерева свойств</p>
ПК-1.5 Подготовка заключения о соответствии объектов требованиям нормативно-правовой, технической, проектной документации	<p><b>Знает</b> методику разработки карты технического уровня качества промышленной продукции</p> <p><b>Знает</b> методы оценки уровня качества однородной продукции (дифференциальный, интегральный, комплексный и др.)</p> <p><b>Знает</b> методы оценки уровня качества разнородной продукции, индексы качества и дефектности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня качества разнородной продукции и расчета индекса качества и дефектности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки уровня качества дифференциальным, интегральным, комплексным методами</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления карты ТУ продукции</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.11 Анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий и подготовка заключений о соответствии качества объектов	<p><b>Знает</b> этапы экспертной оценки качества строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p><b>Знает</b> методы экспертной оценки качества продукции</p> <p><b>Знает</b> сущность оценки качества строительных материалов, изделий и конструкций на этапах жизненного цикла</p> <p><b>Знает</b> порядок подготовки, структуру и содержание основных разделов заключения о техническом уровне качества продукции</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации работ при проведении экспертной оценки качества объектов профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления заключений о техническом уровне качества продукции</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Управление качеством

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент каф. КБС	д.т.н., доцент	Лисиенкова Л.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление качеством» является формирование компетенций обучающегося в области управления качеством продукции для решения задач профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация, сертификация и метрология» (уровень образования бакалавриат).

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности
ПК-1. Способность проводить контроль качества продукции (работ) на этапах производственных процессов	ПК-1.12 Составление схемы (карты) контроля качества объектов объектов профессиональной деятельности
ПК-5. Способность организовывать работы по контролю качества и подтверждению соответствия объектов профессиональной деятельности	ПК-5.1 Отслеживание и регистрация жалоб (претензий), включая действия, предпринятые для их разрешения;
	ПК-5.2 Разработка и оформление основных видов документов системы управления качеством организации (регламент процесса, политика качества, руководство по качеству, записи о качестве и др.)
	ПК-5.3 Составление плана мероприятий по устранению и предупреждению несоответствий на этапах жизненного цикла продукции
	ПК-5.4 Статистический анализ системы менеджмента качества и причин возникновения несоответствий при производстве продукции
	ПК-5.7 Разработка требований к содержанию и структуре систем управления качеством в организации
	ПК-5.10 Выбор корректирующих действий по устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг) на стадиях жизненного цикла продукции
	ПК-5.12 Составление матрицы ответственности персонала при организации контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях
	ПК-5.14 Составление карты процесса управления качеством объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач	Знает основные концепции развития систем качества и 14 принципов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
профессиональной деятельности	<p>Деминга</p> <p>Знает восемь принципов менеджмента качества на этапах ЖЦП</p> <p>Знает цикл непрерывного совершенствования Шухарта - Деминга (PDSA или PDCA)</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) организации работы по внедрению основных принципов управления качеством в организации</p>
ПК-1.12 Составление схемы (карты) контроля качества объектов профессиональной деятельности	<p>Знает классификацию показателей качества продукции (работ)</p> <p>Знает основные инструменты контроля и управления качеством продукции (работ)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора инструментов и методов контроля качества продукции (работ)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления карты контроля качества продукции (работ)</p>
ПК-5.1 Отслеживание и регистрация жалоб (претензий), включая действия, предпринятые для их разрешения;	<p>Знает методы оценки уровня качества продукции (работ)</p> <p>Знает методы анализа спроса и оценки потребительских предпочтений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета уровня качества продукции (работ) (дифференциальным методом)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения модели спроса и оценки потребительских предпочтений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета уровня качества продукции (работ) комплексным методом</p>
ПК-5.2 Разработка и оформление основных видов документов системы управления качеством организации (регламент процесса, политика качества, руководство по качеству, записи о качестве и др.)	<p>Знает уровни и виды документации системы управления качеством в организации</p> <p>Знает структуру политики качества, руководства по качеству, регламента процесса управления качеством;</p> <p>Знает содержание основных разделов руководства по качеству;</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки политики качества и руководства по качеству</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки регламента процесса в организации</p>
ПК-5.3 Составление плана мероприятий по устранению и предупреждению несоответствий на этапах жизненного цикла продукции	<p>Знает простые и новые инструменты контроля и управления качеством продукции на этапах ЖЦП.</p> <p>Знает комплексные методы анализа причин и последствий отказов продукции на этапах ЖЦП.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки мероприятий на основе проведения FMEA-анализа первоначально варианта продукции и после доработки этого варианта.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) практического составления плана мероприятий по устранению и предупреждению несоответствий на этапах жизненного цикла продукции</p>
ПК-5.4 Статистический анализ системы менеджмента качества и причин возникновения несоответствий при производстве продукции	<p>Знает методы классификации затрат на качество</p> <p>Знает основные инструменты анализа и проектирования качества на этапах ЖЦП</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) построения диаграмм Парето и Исикавы на основе статистического анализа несоответствий при производстве продукции</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) практического применения причинно-следственной диаграммы Исикавы и диаграммы Парето для разработки корректирующих действий по устранению причин, снижающих качество продукции на этапах ЖЦП.</p>
ПК-5.7 Разработка требований к	Знает требования к системам управления качеством,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
содержанию и структуре систем управления качеством в организации	устанавливаемые в ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. Знает организационную структуру системы управления качеством в организации. Имеет навыки (основного уровня) разработки требований к содержанию системы управления качеством в организации Имеет навыки (основного уровня) разработки структурной схемы системы качества
ПК-5.10 Выбор корректирующих действий по устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг) на стадиях жизненного цикла продукции	Знает принципы Всеобщего управления качеством (TQM) Знает структуру семейства Международных стандартов ИСО серии 9000. Знает основные элементы (подсистемы) системы менеджмента качества в организации Имеет навыки (начального уровня) проведения самооценки организации при внедрении принципов менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 10014
ПК-5.12 Составление матрицы ответственности персонала при организации контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях	Знает методы, формы и виды контроля качества строительной продукции и работ Знает организационную структуру системы контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях Имеет навыки (начального уровня) разработки модели системы контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях Имеет навыки (начального уровня) практического составления матрицы ответственности персонала при организации контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях
ПК-5.14 Составление карты процесса управления качеством объектов профессиональной деятельности	Знает основные этапы разработки системы управления качеством в организации Знает структурные элементы и состав нормативной документации системы управления качеством в организации Имеет навыки (начального уровня) построения модели управления качеством в организациях Имеет навыки (начального уровня) разработки карты процесса управления качеством в организациях

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции

ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Качество - основа деятельности предприятия. Оценка качества и конкурентоспособности продукции	5	8		6				69	27	Домашнее задание №1, р. 1 Домашнее задание № 2, р. 2  Контрольная работа №1, р. 3
2	Управление качеством. Развитие систем управления качеством.	5	12		4						
3	Системы менеджмента качества. Основные элементы СМК	5	12		6						
	<i>Итого по 5 семестру</i>	5	32		16			69	27	<i>Экзамен</i>	
4	Методы и инструменты контроля, анализа и управления качеством.	6	20		16			16	55	45	Контрольная работа № 2, р. 4
5	Управление качеством в строительстве	6	12		16						
	<i>Итого по 6 семестру</i>	6	32		32			16	55	45	<i>Курсовая работа Экзамен</i>
	<b>Итого:</b>	<b>5, 6</b>	<b>64</b>		<b>48</b>			<b>16</b>	<b>124</b>	<b>72</b>	<b>Экзамен 5 сем Курсовая работа 6 сем Экзамен 6 сем</b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<p>Качество - основа деятельности предприятия. Оценка качества и конкурентоспособности продукции.</p>	<p><b>Тема 1.1 Комплексность понятия качества, характеризующего эффективность деятельности предприятия.</b>  1. Конкурентная среда рыночной экономики как стимул развития менеджмента качества  2. Современные подходы к определению содержания категорий «качество» и «конкурентоспособности»  3. Качество и удовлетворенность современного потребителя</p> <p><b>Тема 1.3 Уровень качества и конкурентоспособность продукции</b>  1. Понятие качества и конкурентоспособности продукции  2. Основные этапы оценки уровня качества продукции*  3. Методы оценки уровня качества продукции.</p> <p><b>Тема 1.4. Методология прогнозирования качества и конкурентоспособности продукции</b>  1. Основные методы прогнозирования качества продукции  2. Методы оценки конкурентоспособности продукции</p>
2	<p>Управление качеством. Развитие систем управления качеством.</p>	<p><b>Тема 2.1. Эволюция концепций, форм и методов организации работ по качеству.</b>  1. Основоположники систем управления качеством.  2. 14 принципов Э. Деминга, 10 этапов повышения качества по Джурану, 14-этапный план Кросби по повышению качества.  3. Пять «звезд» качества.  4. Всеобщее управление качеством (TQM) и его составляющие.</p> <p><b>Тема 2.2. Существующие системы управления качеством</b>  1. Европейские подходы к управлению качеством.  2. Отечественные системы обеспечения качества  3. Развитие систем качества в Японии. Кружки качества</p> <p><b>Тема 2.3. Стандартизация систем управления качеством</b>  1. История развития стандартов на системы качества  2. Краткое представление новых Международных стандартов ИСО серии 9000.  3. Основные термины и определения, относящиеся к менеджменту качества и к управлению качеством процесса*.</p> <p><b>Тема 2.4. Принципы управления качеством</b>  1. Восемь принципов менеджмента качества  2. Цикл непрерывного совершенствования Шухарта - Деминга (PDSA или PDCA)  3. Жизненный цикл продукции и петля качества.</p> <p><b>Тема 2.5 Реализация принципов управления качеством</b>  1. Процессный подход к реализации системы управления качеством  2. Системный подход к реализации системы управления качеством  3. Комплексный подход к реализации системы управления качеством</p> <p><b>Тема 2.6. Основные задачи и цели управления качеством в организациях</b>  1. Цели и задачи системы управления качеством в организации (цели, объекты, субъекты, макро-, общие и частные функции).  2. Общие подсистемы: прогнозирование и планирование уровня качества, регулирование качества, контроль качества, учет и анализ изменения уровня качества, стимулирование ответственности за</p>



		качество.
3	Системы менеджмента качества. Основные элементы СМК	<p><b>Тема 3.1 Система Total Quality Management (всеобщий менеджмент качества)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка и внедрение систем менеджмента качества</li> <li>2. Основные элементы СМК</li> <li>3. Подтверждение соответствия и сертификации СМК организаций*.</li> </ol> <p><b>Тема 3.2 Ответственность руководства в определении целей и задач в области качества</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Миссия, стратегия организации</li> <li>2. Политика в области качества</li> <li>3. Руководство по качеству в организации</li> </ol> <p><b>Тема 3.3 Модель СМК, основанная на процессном подходе</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие и виды процессов в организации.</li> <li>2. Требования и характеристики качества процесса</li> <li>3. Результативность и эффективность процессов.</li> </ol> <p><b>Тема 3.4. Процессы, связанные с потребителями, поставщиками, производством и обслуживанием</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление процессами, связанными с потребителем</li> <li>2. Управление процессами закупок</li> <li>3. Управление процессами производства</li> <li>4. Управление записями по результатам осуществления процессов жизненного цикла продукции.</li> </ol>
4	Методы и инструменты контроля, анализа и управления качеством	<p><b>Тема 4.1 Основные инструменты контроля, анализа и управления качеством</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контрольный листок.</li> <li>2. Гистограмма</li> </ol> <p><b>Тема 4.2 Основные инструменты контроля, анализа и управления качеством (продолжение)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Диаграмма разброса</li> <li>4. Контрольные карты процессов и временные ряды</li> </ol> <p><b>Тема 4.3 Новые инструменты управления качеством</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Мозговая атака»,</li> <li>2. Диаграмма сродства</li> <li>3. Диаграмма связей,</li> <li>4. Древоподобная диаграмма</li> </ol> <p><b>Тема 4.4 Новые инструменты управления качеством (продолжение)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Матричная диаграмма,</li> <li>6. Стрелочная диаграмма.</li> <li>7. Поточная диаграмма,</li> <li>9. Матрица приоритетов.</li> </ol> <p><b>Тема 4.5. Комплексные инструменты и методологии улучшения качества</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коллективная работа в командах - важнейший инструмент улучшения качества</li> <li>2. Анализ форм и последствий отказов (FMEA-методология)</li> </ol> <p><b>Тема 4.6. Комплексные инструменты и методологии улучшения качества (продолжение)</b></p>

		<p>3. Развертывание функции качества (QFD-методология)</p> <p>4. Реинжиниринг - методология радикального улучшения</p> <p><b>Тема 4.7. Методы управления затратами на качество</b></p> <p>1. Классификация затрат на качество</p> <p>2. Модель стоимости процесса</p> <p>3. Экономия затрат, связанных с качеством.</p>
5	Управление качеством в строительстве	<p><b>Тема 5.1 Качество строительства</b></p> <p>1. Объекты контроля качества</p> <p>2. Уровень качества строительной продукции</p> <p>3. Формирование качества в строительстве</p> <p><b>Тема 5.3 Система управления качеством в строительстве</b></p> <p>1. Принципы формирования и функции системы управления качеством в строительстве</p> <p>2. Организация работы в области качества в строительных организациях.</p> <p><b>Тема 5.4.Разработка и внедрение систем качества в строительных организациях</b></p> <p>1. Основные элементы систем качества</p> <p>2. Порядок создания системы качества в организациях</p> <p>3. Определение состава структурных подразделений системы качества</p> <p>4. Определение состава документации системы качества</p> <p>5. Внедрение и сертификация систем управления качеством в строительных организациях</p>

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Качество - основа деятельности предприятия. Оценка качества и конкурентоспособности продукции.	<p><b>Практическая работа № 1.</b></p> <p><b>Изучение номенклатуры показателей качества строительной продукции и разработка «дерева» качества</b></p> <p>1. Изучить структуру Системы показателей качества продукции с использованием нормативной базы и разработать номенклатурный перечень показателей качества</p> <p>2. Разработать древовидную классификацию (дерево качества) показателей качества.</p> <p>3. Указать обобщенные, групповые (индивидуальные) показатели качества, стадию жизненного цикла продукции, на которой применяется тот или иной показатель.</p> <p>4. Выполнить индивидуальное задание:</p> <p>4.1. Определить код по классификаторам заданной продукции.</p> <p>4.2. Изучить группы показателей качества, применяемые к данной продукции</p> <p>4.3. Составить структурную схему показателей качества ("дерево качества") продукции</p> <p>4.4. Используя нормативную документацию на продукцию, указать нормативные значения показателей вашей продукции</p> <p><b>Практическая работа № 2</b></p>

		<p><b>Оценка технического уровня качества на основе экспертного анализа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заполнить анкету опроса экспертов о качестве заданного вида продукции.</li> <li>2. Обработать результаты опроса.</li> <li>3. Заполнить матрицу рангов</li> <li>4. Рассчитать коэффициент конкордации и проверить его значимость.</li> <li>5. Расчет степени согласованности мнений экспертов.</li> <li>6. Расчет коэффициентов весомости показателей качества</li> <li>7. Построение средней априорной диаграммы рангов и оценка значимости коэффициентов весомости показателей качества продукции</li> </ol> <p><b>Практическая работа № 3</b></p> <p><b>Часть 1. Анализ уровня качества строительной продукции</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить методы анализа уровня качества продукции</li> <li>2. Определить базовые значения показателей на основе анализа показателей качества аналогов продукции.</li> <li>3. Рассчитать уровень качества заданной продукции дифференциальным методом и сравнить с базовыми показателями</li> </ol> <p><b>Часть 2. Прогнозирование конкурентоспособности продукции на основе модели спроса и оценки потребительских предпочтений</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Провести социологический опрос по изучению предпочтений потребителей в отношении характеристик однородной продукции (услуги).</li> <li>2. Определить значимость различных характеристик продукции (услуги) на основе обработки результатов опроса</li> <li>3. Построить психологическую модель спроса на разновидность однородной продукции (услуг).</li> <li>4. Определить среднюю оценку каждой разновидности продукции (услуги) клиентом.</li> <li>5. Построить гистограмму важности характеристик выбранного вида продукции (услуги) с точки зрения клиентов.</li> </ol>
2	Управление качеством. Развитие систем управления качеством.	<p><b>Практическая работа № 4</b></p> <p><b>Внедрение 14 принципов Деминга на предприятии (деловая игра).</b></p> <p><i>Материальное обеспечение:</i> Участники игры обеспечиваются подсказками в виде подробного описания принципов Деминга и («противники») примеров их критики.</p> <p><i>Сценарий деловой игры</i> Руководитель предприятия, вернувшись после курсов повышения квалификации для директоров, вдохновлен идеями патриархов качества и достижениями современного менеджмента качества. Первым шагом он хочет внедрить на предприятии 14 принципов менеджмента Деминга.</p> <p>На совещание приглашаются руководители подразделений, менеджер по качеству (или руководитель Службы качества).</p> <p>Задача директора: вступление, чтение последовательно 14 принципов Деминга и организация делового обсуждения каждого принципа, чтобы услышать мнение коллектива и сформировать вывод о применимости принципов на предприятии.</p> <p><i>Подготовка к деловой игре:</i> 1-й шаг — выбор предприятия 2-й шаг – распределение ролей: Генеральный директор — ведет совещание. Менеджер по качеству — поддерживает его дополнительной информацией. Группа «консерваторов» («критиков»), загруженных работой, которые</p>

		<p>противятся нововведениям.  Другие руководители подразделений — стремятся в обсуждении понять целесообразность внедрения каждого принципа на предприятии.</p> <p><b>Практическая работа № 5</b>  <b>Самооценка внедрения принципов менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 10014</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить сравнительный анализ принципов менеджмента качества версий стандартов ИСО 2000 и 2015 гг</li> <li>2. Выбор предприятия строительной отрасли для самооценки.</li> <li>3. Краткая характеристика предприятия.</li> <li>4. Изучение методики самооценки (приложение А стандарта ГОСТ Р ИСО 10014).</li> <li>5. Изучение уровней зрелости (табл. А.1 стандарта ГОСТ Р ИСО 10014) и формы для начальной самооценки (табл. А.2).</li> <li>6. Подбор соответствующего уровня зрелости из табл. А.1, лучше всего отражающий состояние зрелости организации.</li> <li>7. Подготовка формы таблицы для самооценки (начальной).</li> <li>8. Проведение экспертной оценки предприятия по принципам менеджмента качества в соответствии с изученной методикой самооценки.</li> <li>9. Расчет оценок для каждого принципа.</li> <li>10. Построение радарной (лепестковой) диаграммы на основе полученных данных.</li> <li>11. Вывод о приоритетных направлениях воздействия (совершенствования).</li> <li>12. Коллективное обсуждение результатов.</li> </ol>
3	<p>Системы менеджмента качества. Основные элементы СМК</p>	<p><b>Практическая работа № 6</b>  <b>Разработка политики и целей в области качества</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор предприятия (организации) для разработки политики в области качества.</li> <li>2. Анализ определений «политика в области качества», «миссия», «цели в области качества» по ГОСТ Р ИСО 9000;</li> <li>3. Систематизация требований ГОСТ Р ИСО 9001–2015 к политике в области качества (п. 5.2).</li> <li>4. Обсуждение примеров политик в области качества различных организаций.</li> <li>5. Краткий доклад о предложенном образце политики.</li> <li>6. Разработка политики в области качества для своей организации.</li> <li>7. Разработка Цели в области качества на конкретный период деятельности организации.</li> </ol> <p><b>Практическая работа № 7</b>  <b>Разработка процессной структуры организации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ процессов СМК с описанием входов и выходов (например, Приложение Д Руководства НОСТРОЙ).</li> <li>2. Повторение понятий «процесс», «процессный подход»; основные подходы и методы разработки процессной структуры организации.</li> <li>3. Выбор предприятия (организации) для работы,</li> <li>4. Определение назначения организации</li> <li>4. Сбор информации о продукции, количестве работников, основных функциях подразделений предприятия.</li> <li>5. Разработка схемы организационной структуры предприятия (организации)</li> <li>6. Определение (разработка) политики и цели организации</li> <li>7. Анализ: потребителей каждого процесса, входы и выходы каждого процесса, взаимодействия процессов и их характеристики, продолжительность и последовательность взаимодействующих</li> </ol>

		<p>процессов. 8. Построение схемы взаимодействия процессов организации.</p> <p><b>Практическая работа № 8</b> <b>Часть 1. Формирование и управление качеством на основных этапах жизненного цикла продукции</b> Документирование процессов на примере процесса «Управление человеческими ресурсами» 1. Анализ требований ГОСТ Р ИСО 9001–2015: а) к СМК и ее процессам (п. 4.4); б) к ресурсам и человеческим ресурсам (пп. 7.1.1, 7.1.2, 7.2). 2. Выбор предприятия (организации) для выполнения задания 3. Обсуждение сущности управления персоналом, его роли в СМК. 4. Изучение различных подходов к документированию процессов. 5. Изучение формы карты процесса (приложение В Руководства Р НОСТРОЙ 2.35.2–2011). 6. Для процесса «Управление человеческими ресурсами»: а) заполнение карты процесса (модифицированной) для процесса «Управление человеческими ресурсами»; б) разработка алгоритма (блок-схемы) с указанием распределения ответственности, полномочий и сроков (периодичности) для каждого элемента блок-схемы</p> <p><b>Часть 2. Разработка карты и алгоритма процесса «Закупки»</b> 1. Анализ образцов различных подходов к документированию процесса «Закупки» и к оценке поставщиков. 2. Исследование типовых процессов СМК с описанием входов и выходов. 3. Анализ особенностей процесса «Закупки» на практических примерах. 4. Построение карты процесса (по заданию). 5. Разработка алгоритма процесса «Закупки».</p>
4	Методы и инструменты контроля, анализа и управления качеством	<p><b>Практическая работа № 9</b> <b>Комплексное применение простых инструментов качества</b> 1. Определение проблем(ы) для работы. Все участники рабочей группы должны иметь опыт в выбранной области. (Пример: услуги высшего образования в строительной отрасли. Проблема: рост опозданий студентов на первое занятие. Цель работы: определение причин проблемы с целью выбора направлений решения.) 2. Сбор данных: а) методом «Мозговой штурм» для диаграммы Исикавы: – назначение «руководителем предприятия» организатора (ведущего) «Мозгового штурма» и регистратора идей; – объявление «организатором» целей и правил проведения «мозгового штурма»; – проведение сессии «мозгового штурма»; – прояснение полученных идей и оценка их значимости; – построение диаграммы Исикавы для значимых идей; – выявление причин несоответствий (опозданий);</p> <p><b>Практическая работа № 10.</b> <b>Построение причинно-следственной диаграммы Исикавы и диаграммы Парето.</b> 1. С применением контрольного листка или специального бланка — сбор данных для диаграммы Парето. 2. Упорядочение (прояснение) полученных данных. 3. Построение диаграммы Исикавы. 4. Построение диаграммы Парето. 5. Выбор корректирующих действий по устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг) на стадиях жизненного</p>

цикла продукции

6. План устранения несоответствий.

### **Практическая работа № 11 (4 часа)**

#### **Анализ видов и последствий отказов (FMEA-анализ)**

**Цель работы:** развитие у студентов навыков по работе с методом анализа видов и последствий потенциальных дефектов (FMEA-анализ).

**Порядок работы:**

1. Изучите лекционный материал и представленные сведения о рассматриваемом методе.
2. Сформируйте команду (не более трех человек).
3. Ознакомьтесь с приведенной ситуационной задачей (постановка задачи).
4. Сформулируйте миссию рассматриваемой вами проблемы для предприятия в узком смысле.
5. Выявите потенциальные причины, дефекты и последствия отказов на основе построения диаграммы средства/дерева связей, диаграммы Исикавы.
6. Проведите расчет и заполните таблицы.
7. Проанализируйте представленную информацию в полном объеме.
8. Разработайте план устранения недостатков продукции и предложите мероприятия по ее усовершенствованию

### **Практическая работа № 12**

#### **Систематизация многообразия средств и методов управления качеством**

1. Вспомнить и записать из изученных ранее дисциплин различные средства и методы управления качеством — на основе собственного представления о данных понятиях.
2. Применяя системный подход, найти свой вариант классификации множества средств и методов управления качеством в форме: схемы; таблицы; рисунка; списка.
3. Разработать классификацию средств и методов управления качеством с применением графических инструментов TQM — (древовидная диаграмма или диаграмма Исикавы).
4. Оформить получившийся рисунок (список) классификации и представить его группе.
5. Выполнить сравнительный анализ предложенной и типовой классификации средств и методов управления качеством.

### **Практическая работа 13. (4 часа)**

#### **Анализ качества продукции методом структурирования функции качества (метод QFD)**

**Порядок выполнения:**

1. Сформировать таблицу 1 требований потребителя с оценками для рассматриваемого варианта продукции в сравнении с 2-3-мя видами аналогичной продукции конкурентов.

Таблица 1

Требование потребителя	Оценка качества продукции	Оценка качества продукции конкурентов
1		
2		
3		
4		
5		
6		

		<table border="1" data-bbox="624 152 1493 230"> <tr> <td data-bbox="624 152 932 192">7</td> <td data-bbox="932 152 1174 192"></td> <td data-bbox="1174 152 1493 192"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="624 192 932 230">8</td> <td data-bbox="932 192 1174 230"></td> <td data-bbox="1174 192 1493 230"></td> </tr> </table> <p data-bbox="598 235 1522 376">2. Определить 8 технических характеристик продукции, от которых зависит выполнение требований потребителя и внести в «домик качества» в соответствии с алгоритмом. Требования и оценки потребителя взять из таблицы, сформированной в п. 1.</p> <p data-bbox="598 380 1305 414">3. Провести QFD-анализ и заполнить «домик качества».</p> <p data-bbox="598 418 1522 488">4. В ходе анализа выявить наиболее значимые характеристики продукции.</p> <p data-bbox="598 492 1522 562">5. В зависимости от качества связей характеристик между собой выбрать приоритеты улучшения характеристик продукции.</p> <p data-bbox="598 566 963 600"><b>Практическая работа № 14</b></p> <p data-bbox="598 604 1294 638"><b>Анализ методов классификации затрат на качество</b></p> <p data-bbox="598 642 1410 676">1. Проанализировать методы классификации затрат на качество.</p> <p data-bbox="598 680 1366 714">2. Выявить затраты на качество на конкретном предприятии.</p> <p data-bbox="598 719 1522 777">3. Распределить затраты на качество между группами, по классификации, предложенной Ф. Кросби</p> <p data-bbox="598 781 1522 840">4. Распределить затраты на качество между группами, по классификации, предложенной А. Фейгенбаумом</p> <p data-bbox="598 844 1410 878">5. Сравнить полученные статьи затрат по двум классификациям.</p>	7			8		
7								
8								
5	Управление качеством в строительстве	<p data-bbox="598 882 963 916"><b>Практическая работа № 15</b></p> <p data-bbox="598 920 1522 978"><b>Разработка системы управления качеством в строительной организации</b></p> <p data-bbox="598 983 1522 1041">1. Разработать функциональную модель системы управления качеством выбранного предприятия, установить состав и элементы подсистем.</p> <p data-bbox="598 1046 1522 1104">2. На основе модели разработать карту процесса управления качеством исследуемого объекта.</p> <p data-bbox="598 1108 1378 1142">3. Установить требования к параметрам процесса управления.</p> <p data-bbox="598 1146 1134 1180">4. Установить выходные данные процесса.</p> <p data-bbox="598 1184 1522 1243">5. Установить требования к мониторингу и измерению процесса (отчеты, показатели результативности).</p> <p data-bbox="598 1247 1522 1305"><b>Практическая работа №16 Разработка документационного обеспечения системы управления качеством в организации</b></p> <p data-bbox="598 1310 1522 1368">1. Разработать схему процесса управления качеством продукцией, используя данные Практической работы №15.</p> <p data-bbox="598 1373 1501 1406">2. Разработать номенклатуру документации для управления процессом.</p> <p data-bbox="598 1411 1522 1469">3. Разработать организационную структуру системы управления качеством</p> <p data-bbox="598 1473 1522 1532">4. Разработать матрицу распределения ответственности системы управления качеством</p> <p data-bbox="598 1536 1070 1570"><b>Практическая работа № 17 (4 часа)</b></p> <p data-bbox="598 1574 1522 1644"><b>Моделирование системы контроля качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций</b></p> <p data-bbox="598 1648 1469 1682">1. Разработать технологическую схему производственного процесса.</p> <p data-bbox="598 1686 1522 1744">2. Сформировать перечень нормативной документации, регламентирующей параметры процесса</p> <p data-bbox="598 1749 1474 1783">3. Идентифицировать исследуемый процесс производства продукции</p> <p data-bbox="598 1787 1522 1881">4. Разработать функциональную модель контроля и регулирования качества процессов производства и готовой продукции с указанием состава и элементов контрольных операций.</p> <p data-bbox="598 1886 1070 1919"><b>Практическая работа № 18 (4 часа)</b></p> <p data-bbox="598 1924 1522 1982"><b>Разработка карты процесса контроля качества производства строительных материалов, изделий, конструкций</b></p> <p data-bbox="598 1986 1522 2045">1. На основе модели (Практическая работа №17) разработать карту процесса контроля (контрольной операции) качества исследуемого</p>						

	<p>объекта.</p> <p>2. Установить требования к параметрам контроля качества.</p> <p>3. Установить требования к мониторингу и измерению процесса контроля качества (отчеты, показатели результативности).</p> <p>4. Разработать номенклатуру документации для контроля.</p> <p><b>Практическая работа № 19</b>  <b>Порядок разработки, внедрения и сертификации системы менеджмента качества в строительной организации</b></p> <p>1. Выбрать конкретное предприятие строительной отрасли (производство, испытательная лаборатория, орган по сертификации):</p> <p>2. Разработать план мероприятий по созданию СМК на предприятии с указанием сроков и ответственных.</p> <p>3. Составить перечень документации СМК (внутренней, внешней)</p> <p><b>Практическая работа № 20</b>  <b>Порядок сертификации системы менеджмента качества в строительной организации</b></p> <p>1. Подготовить план мероприятий по подготовке к сертификации СМК.</p> <p>2. Разработать макет информационного материала (листка) для персонала о предстоящей сертификации СМК.</p> <p>3. Подготовить краткое выступление для одного из подразделений организации от имени директора по качеству или менеджера по качеству.</p> <p>4. Подготовить комплект документов (перечень, заполненные формы) для сертификации СМК по ГОСТ Р 55568–2013</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Качество - основа деятельности предприятия. Оценка	<b>Тема 1.2 Классификация показателей качества продукции (работ)</b> 1. Структура классификации показателей качества



	качества и конкурентоспособности продукции	2. Основные группы и виды показателей качества продукции (работ) 3. Методы измерения показателей качества продукции. 4. Номенклатура показателей качества. «Дерево качества».
2	Управление качеством. Развитие систем управления качеством.	<b>Тема 2.6. Основные задачи и цели управления качеством в организациях</b> 3. Специальные подсистемы управления качеством: стандартизация, испытание, профилактика брака, аттестация и сертификация. 4. Обеспечивающие подсистемы: правовое, информационное, материально-техническое, метрологическое, кадровое, организационное, технологическое и финансовое обеспечение.
3	Системы менеджмента качества. Основные элементы СМК	<b>Тема 3.5 Процессы мониторинга, измерения, анализа и улучшения деятельности организации</b> 1. Принципы и методы мониторинга процессов 2. Аудит, цели, виды и порядок проведения. 3. Корректирующие и предупреждающие действия
4	Методы и инструменты контроля, анализа и управления качеством	<b>Тема 4.1 Основные инструменты контроля, анализа и управления качеством</b> 3. Метод стратификации статистических данных <b>Тема 4.2 Основные инструменты контроля, анализа и управления качеством (продолжение)</b> 1. Причинно-следственная диаграмма Исикавы 2. Диаграмма Парето <b>Тема 4.4 Новые инструменты управления качеством (продолжение)</b> 4. Диаграмма процесса осуществления программы <b>Тема 4.6. Комплексные инструменты и методологии улучшения качества (продолжение)</b> 5. Бенчмаркинг, методология "Шесть сигм" и др.
5	Управление качеством в строительстве	<b>Тема 5.2 Система контроля качества в строительстве</b> 1. Методы и формы контроля качества в строительстве 2. Классификация видов контроля в строительстве 3. Контроль качества строительной продукции и работ

*4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Управление качеством

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные концепции развития систем качества и 14 принципов Деминга	2	Домашнее задание 2, р. 2 Экзамен 5 сем.
Знает восемь принципов менеджмента качества на этапах ЖЦП	2	Домашнее задание 2, р. 2 Экзамен 5 сем.
Знает цикл непрерывного совершенствования Шухарта - Деминга (PDSA или PDCA)	2	Домашнее задание 2, р. 2 Экзамен 5 сем.
Имеет навыки (основного уровня) организации работы по внедрению основных принципов	2	Домашнее задание 2, р. 2 Курсовая работа

управления качеством в организации		
Знает классификацию показателей качества продукции (работ)	1	Экзамен 5 сем. Курсовая работа
Знает основные инструменты контроля и управления качеством продукции (работ)	4	Контрольная работа № 2 р. 4 Экзамен 6 сем
Имеет навыки (начального уровня) выбора инструментов и методов контроля качества продукции (работ)	4	Контрольная работа №2 р.4
Имеет навыки (начального уровня) составления карты контроля качества продукции (работ)	5	Курсовая работа
Знает методы оценки уровня качества продукции (работ)	1	Домашнее задание № 1, р.1 Экзамен 5 сем.
Знает методы анализа спроса и оценки потребительских предпочтений	1	Экзамен 5 сем
Имеет навыки (начального уровня) расчета уровня качества продукции (работ) (дифференциальным методом)	1	Домашнее задание №1 р.1
Имеет навыки (начального уровня) построения модели спроса и оценки потребительских предпочтений	1	Домашнее задание №1 р.1
Имеет навыки (начального уровня) расчета уровня качества продукции (работ) комплексным методом	1	Домашнее задание №1 р.1
Знает уровни и виды документации системы управления качеством в организации	3	Экзамен 5 сем. Контрольная работа 1 р.3
Знает структуру политики качества, руководства по качеству, регламента процесса управления качеством	3	Экзамен 5 сем. Контрольная работа 1 р.3
Знает содержание основных разделов руководства по качеству	3	Экзамен 5 сем. Контрольная работа 1 р.3
Имеет навыки (начального уровня) разработки политики качества и руководства по качеству	3	Контрольная работа 1 р.3
Имеет навыки (начального уровня) разработки регламента процесса в организации	3	Курсовая работа
Знает простые и новые инструменты контроля и управления качеством продукции на этапах ЖЦП.	4	Контрольная работа 2, р.4 Экзамен 6 сем.
Знает комплексные методы анализа причин и последствий отказов продукции на этапах ЖЦП.	4	Контрольная работа 2, р.4 Экзамен 6 сем.
Имеет навыки (начального уровня) разработки мероприятий на основе проведения FMEA-анализа первоначального варианта продукции и после доработки этого варианта.	4	Контрольная работа 2, р.4
Имеет навыки (основного уровня) практического составления плана мероприятий по устранению и предупреждению несоответствий на этапах жизненного цикла продукции	4	Контрольная работа 2, р.4 Курсовая работа
Знает методы классификации затрат на качество	4	Контрольная работа 2, р.4 Экзамен 6 сем.

Знает основные инструменты анализа и проектирования качества на этапах ЖЦП	4	Контрольная работа 2, р.4 Экзамен 6 сем
Имеет навыки (основного уровня) построения диаграмм Парето и Исикавы на основе статистического анализа несоответствий при производстве продукции	4	Контрольная работа 2, р.4 Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) практического применения причинно-следственной диаграммы Исикавы и диаграммы Парето для разработки корректирующих действий по устранению причин, снижающих качество продукции на этапах ЖЦП	4	Контрольная работа 2, р.4 Курсовая работа
Знает требования к системам управления качеством, устанавливаемые в ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования.	3	Контрольная работа 1, р.3 Экзамен 5 сем.
Знает организационную структуру системы управления качеством в организации.	2	Домашнее задание № 2 р.2 Экзамен 5 сем.
Имеет навыки (основного уровня) разработки требований к содержанию системы управления качеством в организации	3	Контрольная работа 1, р.3 Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) разработки структурной схемы системы качества	2	Домашнее задание № 2 р.2 Курсовая работа
Знает принципы Всеобщего управления качеством (TQM)	2	Домашнее задание 2, р. 2 Экзамен 5 сем.
Знает структуру семейства Международных стандартов ИСО серии 9000.	2	Домашнее задание 2, р. 2 Экзамен 5 сем.
Знает основные элементы (подсистемы) системы менеджмента качества в организации	2	Домашнее задание 2, р. 2 Экзамен 5 сем.
Имеет навыки (начального уровня) проведения самооценки организации при внедрении принципов менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 10014	2	Домашнее задание № 2 р.2
Знает методы, формы и виды контроля качества строительной продукции и работ	5	Курсовая работа Экзамен 6 сем.
Знает организационную структуру системы контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях	5	Курсовая работа Экзамен 6 сем.
Имеет навыки (начального уровня) разработки модели системы контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях	5	Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) практического составления матрицы ответственности персонала при организации контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях	5	Курсовая работа
Знает основные этапы разработки системы управления качеством в организации	5	Курсовая работа Экзамен 6 сем.

Знает структурные элементы и состав нормативной документации системы управления качеством в организации	5	Курсовая работа Экзамен 6 сем.
Имеет навыки (начального уровня) построения модели управления качеством в организациях	5	Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) разработки карты процесса управления качеством в организациях	5	Курсовая работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и защиты курсовой работы используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 1.1. Промежуточная аттестация

1.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 5 семестре (очная форма обучения);
- экзамен в 6 семестре (очная форма обучения);
- защита курсовой работы в 6 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 5 семестре :

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	<p>Качество - основа деятельности предприятия. Оценка качества и конкурентоспособность и продукции.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплексность понятия качества.</li> <li>2. Содержание категорий «качество» и «конкурентоспособности».</li> <li>4. Качество и удовлетворенность современного потребителя</li> <li>5. Классификация показателей качества продукции.</li> <li>6. Номенклатура показателей качества.</li> <li>7. Диаграмма показателей качества «Дерево качества».</li> <li>8. Методы и виды контроля качества продукции</li> <li>9. Методы оценки уровня качества и конкурентоспособности продукции.</li> <li>10. Дифференциальные показатели качества и методы оценки.</li> <li>11. Комплексные показатели качества и методы оценки</li> </ol>
2	<p>Управление качеством. Развитие систем управления качеством.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. 14 принципов Э. Деминга</li> <li>13. 10 этапов повышения качества по Джурану,</li> <li>14. 14-этапный план Кросби по повышению качества.</li> <li>15. Пять «звезд» качества.</li> <li>16. Всеобщее управление качеством (TQM) и его составляющие.</li> <li>17. Европейские подходы к управлению качеством.</li> <li>18. Отечественные системы обеспечения качества</li> <li>19. Развитие систем качества в Японии. Кружки качества</li> <li>20. Краткое представление новых Международных стандартов ИСО серии 9000.</li> <li>21. Восемь принципов менеджмента качества</li> <li>22. Цикл непрерывного совершенствования Шухарта - Деминга (PDSA или PDCA)</li> <li>23. Жизненный цикл продукции и петля качества.</li> <li>24. Процессный подход к реализации системы управления качеством</li> <li>25. Системный подход к реализации системы управления качеством</li> <li>26. Комплексный подход к реализации системы управления качеством</li> <li>27. Структура системы управления качеством на производстве</li> <li>28. Общие подсистемы управления качеством: прогнозирование и планирование уровня качества, регулирование качества производства, контроль качества продукции, учет и анализ изменения уровня качества, стимулирование ответственности за качество.</li> <li>29. Специальные подсистемы управления качеством: стандартизация, аттестация и сертификация, испытание, профилактика брака</li> <li>30. Обеспечивающие подсистемы управления качеством:</li> </ol>

		правовое, информационное финансовое, организационное, технологическое материально-техническое, метрологическое обеспечение.
3	Системы менеджмента качества. Основные элементы СМК	<ul style="list-style-type: none"> <li>31. Система всеобщего менеджмента качества</li> <li>32. Разработка и внедрение систем менеджмента качества</li> <li>33. Миссия, стратегия, политика в области качества</li> <li>34. Руководство по качеству в организации</li> <li>35. Модель СМК, основанная на процессном подходе</li> <li>36. Понятие и виды процессов в организации.</li> <li>37. Результативность и эффективность процессов.</li> <li>38. Управление процессами, связанными с потребителем</li> <li>39. Управление процессами закупок</li> <li>40. Управление процессами производства</li> <li>41. Управление записями по результатам осуществления процессов жизненного цикла продукции.</li> <li>42. Сертификация систем менеджмента качества</li> </ul>

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 6 семестре :

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
4	Методы и инструменты контроля, анализа и управления качеством	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Основные инструменты качества</li> <li>2. Контрольный листок, гистограмма</li> <li>3. Метод стратификации статистических данных</li> <li>4. Причинно-следственная диаграмма Исикавы</li> <li>5. Диаграмма Парето, диаграмма разброса</li> <li>6. Контрольные карты процессов и временные ряды</li> <li>7. Новые инструменты управления качеством</li> <li>8. «Мозговая атака»</li> <li>9. Диаграмма сродства, диаграмма связей,</li> <li>10. Древовидная диаграмма, матричная диаграмма</li> <li>11. Стрелочная диаграмма, поточная диаграмма</li> <li>12. Матрица приоритетов.</li> <li>13. Комплексные инструменты и методологии улучшения качества</li> <li>14. Работа в командах - важнейший инструмент улучшения качества</li> <li>15. Анализ форм и последствий отказов (FMEA-методология)</li> <li>16. Развертывание функции качества (QFD-методология)</li> <li>17. Реинжиниринг - методология радикального улучшения</li> <li>18. Бенчмаркинг, методология "Шесть сигм" и др.</li> <li>19. Методы управления затратами на качество</li> <li>20. Классификация затрат на качество</li> <li>21. Модель стоимости процесса</li> <li>22. Экономия затрат, связанных с качеством.</li> </ul>
5	Управление качеством в строительстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>23. Объекты контроля качества в строительстве</li> <li>24. Виды контроля качества строительной продукции</li> <li>25. Классификация показателей качества строительной продукции</li> <li>26. Уровень качества строительной продукции</li> <li>27. Система контроля качества в строительстве</li> <li>28. Методы и формы контроля качества</li> <li>29. Классификация видов контроля в строительстве</li> <li>30. Контроль качества строительной продукции и работ</li> <li>31. Карты качества строительной продукции и работ</li> <li>32. Система управления качеством в строительстве</li> <li>33. Функции системы управления качеством в строительстве</li> <li>34. Функции системы управления качеством в строительстве</li> </ul>



		35. Организационная структура службы качества в строительных организациях. 36. Разработка и внедрение систем менеджмента качества в строительных организациях 37. Процессы мониторинга, измерения, анализа качества в строительстве. 38. Анализ брака и мероприятия по его профилактике 39. Аудит СМК, цели, виды и порядок проведения. 40. Корректирующие и предупреждающие действия 41. Сертификация систем менеджмента качества в строительных организациях.
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*1.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

### **Тематика курсовых работ:**

Тематика курсовых работ имеет типовое название:

«Разработка системы управления (контроля) качеством при производстве строительной продукции (выполнении строительного-монтажных работ)».

Примерная тематика курсовых работ:

1. Разработка системы управления качеством производства строительных смесей.
2. Разработка системы контроля качества производства оконных блоков.
3. Разработка системы управления качеством производства дверных блоков.
4. Разработка процесса контроля качества производства строительных конструкций.
5. Разработка системы управления качеством производства строительных отделочных материалов.
6. Разработка системы контроля качества производства строительных кровельных материалов.
7. Разработка процесса контроля качества производства строительных лакокрасочных материалов.
8. Разработка системы контроля качества производства строительных теплоизоляционных материалов.
9. Разработка системы управления качеством работ по устройству вентилируемых фасадов при строительстве зданий.
10. Разработка системы контроля качества работ по устройству гидроизоляции строительных конструкций.

### **Состав типового задания на выполнение курсовых работ.**

- Аннотация
- Оглавление
- Определения, обозначения и сокращения
- Нормативно-правовая база
- Введение
- Глава 1. Характеристика объекта, разработка целей и задач проекта
  - 1.1. Общие сведения об объекте
  - 1.2. Структура системы управления качеством объекта
  - 1.3. Постановка цели и задач проектирования
- Выводы по первой главе

Глава 2 Описание и анализ *процессной модели контроля качества* продукции (работ)

1.1. Выделение, описание и идентификация *процесса контроля качества продукции*

1.2. Формирование и анализ модели *контроля качества продукции (работ)*

1.3. *Выбор методов контроля* и разработка карты процесса *контроля качества продукции*

Выводы по второй главе

Глава 3 Разработка системы управления качеством процесса производства продукции

2.1. *Выбор инструментов управления качеством* в организации

2.2. *Разработка системы управления качеством* объекта

2.2.1. *План разработки и внедрения* системы управления (контроля) качеством продукции

2.2.2. *Модель (схема, карта) системы управления (контроля) качеством в организации*

3.3. Разработка организационной структуры системы управления (контроля) качеством в организации

3.4. *Составление структуры документации* системы управления качеством и матрицы распределения ответственности

3.5. *Разработка регламента* выполнения процесса управления (контроля) качеством продукции (работ) в организации.

Выводы по третьей главе

Заключение

Библиографический список

Приложения

### **Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:**

1. Из чего состоит *внутренняя документация СМК*?
2. В чем заключается анализ со стороны руководства организации?
3. В чем заключается принцип взаимовыгодных отношений с поставщиками?
4. В чем заключаются предупреждающие и корректирующие действия?
5. Какова структура *документации и виды документов системы управления (контроля) качеством* применительно к организациям строительного комплекса.
6. Какие *инструменты управления качеством* и почему вы использовали в организации?
7. Какие *современные методы обеспечения и контроля качества* продукции применяются в процессе производства заданной в проекте продукции?
8. Какие *методы контроля качества* продукции применяются на различных этапах жизненного цикла?
9. Какую структуру имеет разработанный *процесс контроля качества* продукции?
10. Как *разрабатывается процессная модель контроля и управления* качеством продукции?
11. Перечислите основные этапы подготовки и внедрения СМК в организации?
12. Что *включает план мероприятий* по подготовке и внедрению системы управления качеством в организации?
13. Что относится к *документации в области управления качеством*?
14. Как *оформляется и внедряется документация в области качества* на предприятии (стратегия и политика в области качества, регламенты выполнения процесса управления качеством продукции).

#### *1.2. Текущий контроль*

1.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание № 1 р.1 в 5-м семестре (очная форма обучения)
- домашнее задание № 2 р.2 в 5-м семестре (очная форма обучения)
- контрольная работа № 1 р. 3 в 5-м семестре (очная форма обучения)
- контрольная работа № 2 р. 4 в 6-м семестре (очная форма обучения)

1.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

- **контрольная работа № 1 р. 3 в 5-м семестре (очная форма обучения)**

Тема: Управление качеством. Развитие систем управления качеством.

- Перечень типовых контрольных вопросов:

№	Вопрос	Ответ	
1.	Принципы менеджмента качества могут использоваться высшим руководством как основа для выполнения своей роли при: ... (указать не менее двух вариантов ответа)	1	разработке и поддержании политики и целей организации в области качества
		2	ориентации всего персонала организации на требования потребителей
		3	разработке методов дисциплинарного воздействия на персонал
		4	проведении периодического анализа выполнения персоналом должностных обязанностей и распоряжений руководства
2.	Цикл Деминга PDCA представляет собой четыре постоянно повторяющихся этапа улучшения: Plan(планирование), Do (действие), (указать не менее двух вариантов ответа)	1	Correctiveaction (корректирующие действия)
		2	Check (проверка)
		3	Audit (аудит)
		4	Act (воздействие)
3.	К обязательным документированным процедурам системы менеджмента качества наряду с процедурами: управление документацией, управление записями, внутренние аудиты и корректирующие действия относятся ... (указать не менее двух вариантов ответа)?	1	управление несоответствующей продукцией
		2	предупреждающие действия
		3	управление объектами инфраструктуры
		4	проектирование и разработка
4.	Какие записи являются обязательными в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 9001-2011? (указать не менее двух вариантов ответа)	1	Записи результатов оценки поставщиков
		2	Записи регистрации выданных экземпляров нормативных документов
		3	Записи по результатам анализа со стороны руководства
		4	Записи о результатах внутреннего аудита
5.	Какая группа процессов СМК реализует принцип менеджмента качества «Лидерство руководителя»?	1	Процессы жизненного цикла продукции
		2	Процессы управления ресурсами
		3	Процессы определение ответственности и полномочий и анализ со стороны руководства
6.	В каких документах устанавливаются ответственность и полномочия персонала? (указать не менее двух вариантов ответа)	1	Должностные инструкции
		2	Документированные процедуры
		3	Устав организации
		4	Протокол совещания
7.	Основной целью построения диаграммы Парето является ...	1	выявление главных причин брака
		2	классификация брака
		3	установление виновника брака

№	Вопрос	Ответ	
		4	расчет процента брака

### Состав типовой задачи контрольной работы № 1, р. 3:

Пример 1: «Разработка стратегии и политики в области качества»

1. Проанализировать деятельность предприятия (задание выдает преподаватель).
2. Составить структуру «политики в области качества» (стратегии, миссии, цели в области качества по ГОСТ Р ИСО 9000).
3. Систематизировать требования ГОСТ Р ИСО 9001–2015 к политике в области качества (стратегии, миссии, цели в области качества).
4. Обосновать предлагаемый образец политики в области качества (стратегии, миссии, цели в области качества).
6. *Разработать политику в области качества* (стратегию, миссию, цели в области качества) для заданной организации.
7. Предложить несколько мероприятий *для обеспечения разработанной политики* в области качества (стратегии, миссии, целей в области качества) для заданной организации.

Пример 2: «Сертификация СМК в строительной организации»

1. Проанализировать заданный вариант предприятия (производство, испытательная лаборатория, орган по сертификации), где планируется внедрить СМК.
2. *Разработать план мероприятий по созданию СМК* с указанием сроков и ответственных.
3. Составить перечень *документации СМК* (внутренней, внешней)
4. Подготовить *план мероприятий по подготовке к сертификации СМК*.
5. Разработать макет информационного материала (листка) для персонала о предстоящей сертификации СМК.
6. *Оформить заявку на проведение сертификации СМК* по ГОСТ Р 55568–2013

#### • домашнее задание № 1, р.1 в 5-м семестре (очная форма обучения)

Тема: Контроль и оценка качества продукции на этапах жизненного цикла.

#### • пример и состав типового домашнего задания №1, р.1

Пример 1: Оценка уровня качества и выбор форм и методов контроля качества строительного материала.

#### Состав типового домашнего задания № 1, р.1 :

1. Кодирование и идентификация заданной продукции по классификаторам.
2. Разработка номенклатуры показателей качества продукции
3. *Установление базовых значений* показателей по нормативной документации
4. *Группировка показателей качества*: групповые, единичные, обобщенные.
5. *Расчет единичных и комплексных* показателей уровня качества продукции.
6. *Оценка уровня качества* относительно базовых значений показателей.
7. Разработка диаграммы качества (дерево качества) заданной продукции в табличном или графическом виде.
8. *Анализ и планирование* мероприятий по повышению уровня качества продукции.
9. *Выбор методов и форм контроля* показателей качества (см. п.7) заданной продукции

Пример 2: Построение модели спроса и оценка потребительских предпочтений при выборе строительных материалов (варианты выбираются индивидуально каждым студентом)

#### Состав типового домашнего задания № 1, р.1:

1. Провести социологический опрос и оценить спрос потребителей на строительный материал.
2. Определить значимость различных характеристик продукции на основе обработки результатов опроса
3. Построить психологическую модель спроса на разновидность однородной продукции.
4. Определить среднюю оценку каждой разновидности продукции потребителем.
5. Построить гистограмму важности характеристик выбранного вида продукции с точки зрения потребителей.

• **домашнее задание № 2 р.2 в 5-м семестре (очная форма обучения)**

Тема: «Управление качеством. Развитие систем управления качеством».

• **пример и состав типового домашнего задания №2, р.2 в 5-м семестре (очная форма обучения)**

**Задание 1 Внедрение принципов управления качеством в организации**

1. Выберите строительную организацию
  2. Дайте краткую характеристику структуры предприятия
  3. Зарисуйте организационную схему предприятия
  4. Выделите и опишите проблемную ситуацию на предприятии
  5. Разработайте мероприятия по решению возникшей проблемы на основе внедрения принципов Деминга
  6. Разработайте вариант практической реализации принципов Деминга в вашей организации
  7. Заполните таблицу 1
- Описание объекта (ситуации, предприятие): \_\_\_\_\_

Таблица 1 – Практическая реализация принципов Э. Деминга в организации

№	Принцип	Пример реализации
1	Постоянное улучшение качества продукции	
2	Философия недопустимости ошибок	
3	«Встраивание» качества в продукт	
4	Оценкاپоставщиканетолько с точки зренияцены	
5	Снижение затрат за счет повышения качества продукции и производительности труда	
6	Постоянное повышение квалификации сотрудников	
7	Введение новых методов контроля, которыепобуждают сотрудников работать лучше	
8	Разрядка напряженности в целях повышения производительности труда	
9	Разрушение преград между разными подразделениями предприятия и применение психологического подхода при решении проблем	
10	Недопустимость требования сотрудников такой производительности труда, которая не может быть обеспечена имеющимися средствами производства	
11	Применение статистических методов для постоянного повышения качества продукции производительности труда	
12	Поддержание удовлетворения сотрудников результатами труда	
13	Обеспечение возможности повышения квалификации сотрудников в соответствии с требованиями процесса	
14	Внесение в сознание высшего руководства ответственности за качество	

## Задание 2. Создание систем качества и обеспечение их эффективного функционирования

1. Ознакомиться с содержанием стандарта ГОСТ Р ИСО 9000 «Система менеджмента качества. Основные положения. Словарь»

2. Определите структуру нормативного документа и дайте перечень структурных элементов

3. Кратко опишите содержание каждого элемента, заполнив табл. 1.

Таблица 1 Структурные элементы ГОСТ Р ИСО 9000:2015

№	Наименование структурного элемента	Краткое содержание элемента	Назначение элемента

4. Укажите группы терминов, определяемых данным стандартом по разделам

5. Приведите требования к документированным процедурам

6. Перечислите виды документов системы менеджмента качества, определения которых даны в словаре

7. Ознакомиться с основными этапами внедрения систем качества на предприятии на основе международных стандартов ГОСТ Р ИСО 9001 и ГОСТ Р ИСО 9004;

8. Определить состав структурных подразделений

9. Разработать структурную схему системы качества в соответствии с индивидуальным заданием.

10. Определить структурные подразделения, которые будут выполнять эти функции.

Для этого необходимо проанализировать функции существующих подразделений и сравнить их с перечнем функций, принятым для создаваемой СК с учетом рекомендаций ИСО 9000. В результате устанавливаются исполнители каждой функции и каждому исполнителю его новые функции официально включаются в функциональные обязанности. В состав исполнителей, кроме подразделений службы качества, входят, как правило, конструкторские, технологические, производственные и другие подразделения, вносящие существенный вклад в формирование (обеспечение) качества продукции. Заполнить таблицу (табл.1).

Таблица 2 Структура СК

Элементы СК по ГОСТ Р ИСО 9001, 9004	Подразделения – исполнители	Состав НД	Состояние документов

Структурная схема СК строится на основе структурной схемы предприятия (Задание 1) и дает возможность показать «устройство» системы – состав и взаимосвязь всех структурных подразделений в системе качества и ее управляющее ядро – службу качества, в которую включаются, как правило, отдел технического контроля, метрологическая служба, центральная заводская лаборатория, служба стандартизации, а также отдел управления качеством, выполняющий функции организации, координации и методического руководства работой по качеству.

11. Разработать функциональную схему управления качеством

В отличие от структурной схемы, показывающей устройство системы качества, построение функциональной схемы позволяет наглядно представить процесс управления качеством. При разработке функциональной схемы следует детализировать этапы производства и представить все управленческие функции, необходимые для осуществления процесса управления качеством: взаимодействие с внешней средой, политику и планирование качества, организацию работ, обучение и мотивацию персонала, контроль качества, информацию, разработку мероприятий, принятие решений и внедрение их в производство.

12. Определить состав и состояние документации СК

Определив, *кто* и *что* должен делать в СК, нужно показать, *как*, какими методами это должно делаться, *по какой документации*. Например, для управления несоответствующей продукцией нужно, как минимум, иметь:

- Стандарт по анализу, учету и изоляции брака;
- Стандарт по удовлетворению претензий потребителей;
- Стандарт по разрешениям на отступления от документации при изготовлении продукции.

13. Разработать типовой план разработки СК (предприятие выбирается самостоятельно) в соответствии с требованиями международных стандартов серии ИСО 9000 в табличной форме (табл.2).

Таблица 3 План разработки СК

№ п/п	Наименование работ	Подтверждение выполнения

### Задание 3. Провести самооценку организации при внедрении принципов менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 10014

1. Выбрать предприятие строительной отрасли для самооценки.
2. Представить краткую характеристику предприятия.
3. Изучить методику самооценки (приложение А стандарта ГОСТ Р ИСО 10014).
4. Изучить уровни зрелости (табл. А.1 стандарта ГОСТ Р ИСО 10014) и формы для начальной самооценки (табл. А.2).
5. Подобрать соответствующий уровень зрелости из табл. А.1, лучше всего отражающий состояние зрелости организации.
6. Подготовить форму таблицы для самооценки (начальной).
7. Провести экспертную оценку предприятия по принципам менеджмента качества в соответствии с изученной методикой самооценки.
8. Расчитать оценки для каждого принципа.
9. Построить радарную (лепестковую) диаграмму на основе полученных данных.
10. Сформулировать вывод о приоритетных направлениях совершенствования предприятия.

- **контрольная работа № 2 р. 4 в 6-м семестре (очная форма обучения)**

Тема: Методы и инструменты контроля, анализа и управления качеством

- **Перечень типовых контрольных вопросов**

№	Вопрос	Ответ	
1.	В ходе операционного контроля строительства объектов капитального строительства лицо, осуществляющее строительство, выполняет проверку: ... (указать не менее двух вариантов ответа)	1	соблюдения последовательности и состава выполняемых технологических операций и их соответствия требованиям проектной документации, результатам инженерных изысканий, градостроительному плану земельного участка
		2	соответствия качества выполнения технологических операций и их результатов требованиям проектной и рабочей документации, требованиям технических регламентов, стандартов и сводов правил
		3	наличия и содержания документов поставщиков, содержащих сведения о качестве поставленной ими продукции, ее соответствия требованиям рабочей документации, технических регламентов, стандартов и сводов правил
		4	комплектности рабочей проектной документации установленным нормативным требованиям
2.	Лицо, осуществляющее строительство, при	1	продолжить выполнение работ с использованием несоответствующих материалов

№	Вопрос	Ответ	
	выявлении несоответствий в ходе проведения <i>входного контроля</i> строительных материалов обязан ... (указать не менее двух вариантов ответа)	2	отделить несоответствующие материалы от пригодных
		3	работы с применением несоответствующих материалов приостановить
		4	обеспечить хранение несоответствующих материалов на площадке складирования без нанесения специальной маркировки
3.	К семи простым инструментам контроля качества относят диаграммы Парето, Исикавы и рассеивания, метод стратификации, контрольный листок, а также... (указать не менее двух вариантов ответа)	1	Контрольные карты
		2	интегралы
		3	логарифмы
		4	гистограммы
4.	Что представляет собой <i>план качества</i> ?	1	Процесс демонстрации способности выполнять установленные требования
		2	Документ, содержащий достигнутые результаты или свидетельства осуществленной деятельности
		3	Записи, используемые для документирования прослеживаемости
		4	Документ, определяющий какие процедуры и соответствующие ресурсы, кем и когда должны применяться к конкретному проекту, продукции, процессу или контракту
5.	Что позволяет выявить <i>диаграмма Парето</i> ?	1	Причины и факторы, влияющие на объект управления качеством
		2	Критерии управления качеством
		3	Минимум и максимум функции управления качеством
		4	Способ решения задачи по управлению качеством
6.	Входной контроль качества подразумевает проверку ...	1	комплектующих
		2	инструментов
		3	готовой продукции
		4	полуфабриката

#### **Состав типовой задачи контрольной работы №2, р.4:**

Пример 1: «Выбор инструментов и методов контроля качества продукции (работ)»

#### **Состав типовой задачи:**

Провести анализ заданной продукции строительной организации методом QFD.

Порядок выполнения:

1. Сформировать таблицу 1 требований потребителя с оценками их выполнения для рассматриваемого варианта продукции в сравнении с 3-мя видами аналогичной продукции конкурентов.

Таблица 1

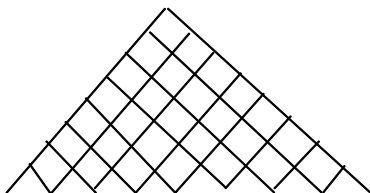
Требование потребителя	Оценка товара	Оценка товара конкурентов
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		



2. Определить 8 технических характеристик продукции, от которых зависит выполнение требований потребителя и внести в «домик качества» в соответствии с алгоритмом. Требования и оценки потребителя взять из таблицы, сформированной в п. 1.

3. Провести QFD-анализ и заполнить «домик качества».

4. В ходе анализа выявить наиболее значимые характеристики продукции. В зависимости от качества связей характеристик между собой выбрать приоритеты улучшения характеристик продукции.



макс.		мин.		цель												
Требования к дизайну		технические				внешний вид										
Требования заказчика		Значение										оценка заказчика		цели маркет.		
технические																
внешний вид																
объективное значение цели																
сравнение с конкурентами																
технич. значение	абсолют.															
	относит.															

Рис. 1. Форма для заполнения «домика качества»

Пример 2: «Анализ и классификация затрат на процесс контроля качества продукции»

**Состав типовой задачи:**

1. Идентифицировать операции процесса контроля качества заданной продукции, входы, выходы, управляющие воздействия и ресурсы процесса.
2. Разработать модель процесса контроля качества продукции.
3. Проанализировать и определить затраты на процесс контроля качества продукции.
4. Разработать модель затрат на процесс контроля качества продукции.
5. Классифицировать элементы затрат на процесс контроля качества продукции.
6. Составить отчет о затратах на процесс контроля качества продукции.
7. Разработать мероприятия по улучшению процесса контроля качества продукции
8. Построить древовидную диаграмму улучшения процесса контроля качества продукции.
9. Подготовить резюме.

Пример 3: Анализ видов и последствий потенциальных дефектов продукции (FMEA-анализ)

**Состав типовой задачи:**

Исходные данные:

Предприятие ООО «СтройБетонСервис» осуществляет производство бетонной смеси тяжелого бетона БСТ В22,5 П2 F200 W8, из которой в дальнейшем изготавливают железобетонные конструкции.

Задание:

Необходимо на основе анализа нормативной документации идентифицировать потенциальные отказы и причины их возникновения в процессе проектирования бетона. С помощью FMEA-анализа определить балльные оценки, характеризующие параметры тяжести последствий несоответствий, частоту причин возникновения несоответствий, способность уже существующего контроля обнаруживать потенциальные причины несоответствий процесса проектирования состава бетонной смеси.

Порядок выполнения:

1. Выявите потенциальные причины, дефекты и последствия отказов на основе построения диаграммы средства (дерева связей, диаграммы Исикавы).
2. Результаты FMEA-анализа с указанием балльных оценок представить в таблице 1.
3. Рассчитайте приоритетное число рисков (ПЧР)
4. Проведите расчет и заполните протокол FMEA-анализа (табл. 1)
5. Проанализируйте представленную информацию в полном объеме.
6. Разработайте план устранения недостатков продукции и предложите мероприятия по ее усовершенствованию

Таблица 1. – Протокол FMEA-анализа

Этап процесса проектирование состава БС	Проявление отказа	S	Последствия отказов	O	Причины отказов	D	ПЧР
1	2	3	4	5	6	7	8
Определение коэффициента качества крупного заполнителя							
Определение водоцементного отношения бетонной смеси							
Определение расхода портландцемента для приготовления 1 м <sup>3</sup> бетонной смеси							
Определение расхода крупного и мелкого заполнителя							
Определение активности портландцемента							
Определение фракций мелкого заполнителя							
Изготовление опытных замесов бетонной смеси							
Отбор проб и испытания бетонной смеси							

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5-м и 6-м семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности и	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Управление качеством

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Бузырев, В. В. Управление качеством в строительстве : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. В. Бузырев, М. Н. Юденко ; ред. М. Н. Юденко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 198 с. : ил., табл. - (Бакалавриат. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 182-184 (42 назв.). - ISBN 978-5-534-05645-7	30
2	Бузырев, В. В. Управление качеством в строительстве : учебное пособие для вузов / В. В. Бузырев, М. Н. Юденко; под общ. ред. М. Н. Юденко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 198 с. - Библиогр.: с. 182-184 (42 назв.). - ISBN 978-5-534-05645-7	15

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Басовский, Л. Е. Управление качеством : учебник / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасьев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - (Договор № 02-НТБ/21 эбс). - ISBN 978-5-16-011847-5 : <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=337839">https://znanium.com/catalog/document?id=337839</a>
2	Строительный контроль и управление качеством в строительстве : учебное пособие / И. Г. Лукманова, С. В. Беляева, Д. А. Казаков [и др.] ; под редакцией И. Г. Лукманова. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 186 с. — ISBN 978-5-89040-624-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72945.html">http://www.iprbookshop.ru/72945.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Управление качеством : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост.: И. Н. Томохова ; [рец. С. В. Шилкина]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - (Стандартизация и метрология). - Загл. с титул.экрана. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/12.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/12.pdf</a>
2	Управление качеством: методические указания к выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост.: Л. Н. Лисиенкова ; [рец. О. Г. Мухамеджанова]. - Электрон.текстовые дан. (0,75Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Стандартизация). - Загл. с титул.экрана <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/324.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/324.pdf</a>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Управление качеством

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Управление качеством

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.22	Управление качеством
Код и наименование направления подготовки/ специальности	27.03.01 Стандартизация и метрология	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	9 з.е (324 ак. часов)	

### Цель освоения дисциплины.

Формирование компетенций обучающегося в области управления качеством продукции для решения задач профессиональной деятельности.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Знает основные концепции развития систем качества и 14 принципов Деминга Знает восемь принципов менеджмента качества на этапах ЖЦП Знает цикл непрерывного совершенствования Шухарта - Деминга (PDSA или PDCA) Имеет навыки (основного уровня) организации работы по внедрению основных принципов управления качеством в организации
ПК-1.12 Составление схемы (карты) контроля качества объектов профессиональной деятельности	Знает классификацию показателей качества продукции (работ) Знает основные инструменты контроля и управления качеством продукции (работ) Имеет навыки (начального уровня) выбора инструментов и методов контроля качества продукции (работ) Имеет навыки (начального уровня) составления карты контроля качества продукции (работ)
ПК-5.1 Отслеживание и регистрация жалоб (претензий), включая действия, предпринятые для их разрешения;	Знает методы оценки уровня качества продукции (работ) Знает методы анализа спроса и оценки потребительских предпочтений Имеет навыки (начального уровня) расчета уровня качества продукции (работ) (дифференциальным методом) Имеет навыки (начального уровня) построения модели спроса и оценки потребительских предпочтений Имеет навыки (начального уровня) расчета уровня качества продукции (работ) комплексным методом
ПК.5.2 Разработка и оформление основных видов документов системы управления качеством организации (регламент процесса, политика качества, руководство по	Знает уровни и виды документации системы управления качеством в организации Знает структуру политики качества, руководства по качеству, регламента процесса управления качеством; Знает содержание основных разделов руководства по качеству;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
качеству, записи о качестве и др.)	Имеет навыки (начального уровня) разработки политики качества и руководства по качеству Имеет навыки (начального уровня) разработки регламента процесса в организации
ПК-5.3 Составление плана мероприятий по устранению и предупреждению несоответствий на этапах жизненного цикла продукции	Знает простые и новые инструменты контроля и управления качеством продукции на этапах ЖЦП. Знает комплексные методы анализа причин и последствий отказов продукции на этапах ЖЦП. Имеет навыки (начального уровня) разработки мероприятий на основе проведения FMEA-анализа первоначально варианта продукции и после доработки этого варианта. Имеет навыки (основного уровня) практического составления плана мероприятий по устранению и предупреждению несоответствий на этапах жизненного цикла продукции
ПК-5.4 Статистический анализ системы менеджмента качества и причин возникновения несоответствий при производстве продукции	Знает методы классификации затрат на качество Знает основные инструменты анализа и проектирования качества на этапах ЖЦП Имеет навыки (основного уровня) построения диаграмм Парето и Исикавы на основе статистического анализа несоответствий при производстве продукции Имеет навыки (основного уровня) практического применения причинно-следственной диаграммы Исикавы и диаграммы Парето для разработки корректирующих действий по устранению причин, снижающих качество продукции на этапах ЖЦП.
ПК-5.7 Разработка требований к содержанию и структуре систем управления качеством в организации	Знает требования к системам управления качеством, устанавливаемые в ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. Знает организационную структуру системы управления качеством в организации. Имеет навыки (основного уровня) разработки требований к содержанию системы управления качеством в организации Имеет навыки (основного уровня) разработки структурной схемы системы качества
ПК-5.10 Выбор корректирующих действий по устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг) на стадиях жизненного цикла продукции	Знает принципы Всеобщего управления качеством (TQM) Знает структуру семейства Международных стандартов ИСО серии 9000. Знает основные элементы (подсистемы) системы менеджмента качества в организации Имеет навыки (начального уровня) проведения самооценки организации при внедрении принципов менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 10014
ПК-5.12 Составление матрицы ответственности персонала при организации контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях	Знает методы, формы и виды контроля качества строительной продукции и работ Знает организационную структуру системы контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях Имеет навыки (начального уровня) разработки модели системы контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях Имеет навыки (начального уровня) практического составления матрицы ответственности персонала при организации контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях
ПК-5.14 Составление карты	Знает основные этапы разработки системы управления качеством в

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
процесса управления качеством объектов профессиональной деятельности	<p>организации</p> <p>Знает структурные элементы и состав нормативной документации системы управления качеством в организации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения модели управления качеством в организациях</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки карты процесса управления качеством в организациях</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Разработка нормативно-технической документации

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель	к.т.н.	Виноградова Н.А.
Старший преподаватель		Чернышова Т.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Разработка нормативно-технической документации» является формирование компетенций обучающегося в области теоретических знаний и практических навыков по разработке основных видов документов в области стандартизации и технического регулирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы направления подготовки Стандартизация, сертификация и метрология. Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Выбор правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8 Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов	ОПК-8.1 Выбор нормативно-технического(их) документа(ов) для составления документации на объект(ы) профессиональной деятельности
	ОПК-8.2 Составление документов в области стандартизации (инструкции, методики)
	ОПК-8.3 Представление документации с помощью информационных и компьютерных технологий
ПК-3. Способность разрабатывать и актуализировать нормативную документацию организации для обеспечения качества продукции на этапах жизненного цикла	ПК-3.4 Составление и согласование технических заданий на разработку и актуализацию стандартов организации
	ПК-3.5 Документирование этапов (процедуры) разработки и актуализации документов по стандартизации в организации
	ПК-3.6 Разработка и актуализация документов по стандартизации объектов профессиональной деятельности, а также ведение реестра по данной документации
	ПК-3.7 Проведение нормоконтроля технической документации организации и оформление документов по результатам проведенного нормоконтроля

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.3 Выбор правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает основные виды и категории нормативно-технических документов организаций строительного комплекса</p> <p>Знает возможности интернет-ресурсов и основные нормативно-правовые базы.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора правовых и нормативно-технических документов для решения задач стандартизации в организации строительного комплекса.</p>
ОПК-8.1 Выбор нормативно-технического(их) документа(ов) для составления документации на объект(ы) профессиональной деятельности	<p>Знает нормативную документацию, устанавливающую порядок и процедуры разработки стандартов организаций</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки стандартов организаций на продукцию и процессы организации строительного комплекса</p>
ОПК-8.2 Составление документов в области стандартизации (инструкции, методики)	<p>Знает общие требования к созданию организационно-распорядительных документов.</p> <p>Знает общие требования к содержанию и оформлению методики испытаний.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки содержания методики испытаний.</p>
ОПК-8.3 Представление документации с помощью информационных и компьютерных технологий	<p>Знает основные этапы создания и обработки электронных документов</p> <p>Знает основные виды современных информационных технологий для создания, обработки, хранения, извлечения и обмена всеми видами электронных документов</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) работы по созданию и обработке текстовых и графических документов с помощью информационных и компьютерных технологий</p>
ПК-3.4 Составление и согласование технических заданий на разработку и актуализацию стандартов организации	<p>Знает нормативную документацию, устанавливающую порядок разработки ТЗ на СТО.</p> <p>Знает структуру и содержание основных разделов ТЗ на СТО</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) планирования работ по составлению ТЗ на СТО</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки содержания структурных элементов ТЗ на СТО (ТУ) в сфере строительства.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления структуры ТЗ на СТО.</p>
ПК-3.5 Документирование этапов (процедуры) разработки и актуализации документов по стандартизации в организации	<p>Знает порядок и сроки разработки и актуализации документов по стандартизации в организации.</p> <p>Знает содержание этапов (процедуры) разработки документов по стандартизации.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) планирования работ по разработке и актуализации документов по стандартизации в организации</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления документированной процедуры разработки и актуализации документов по стандартизации в строительных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	организациях.
ПК-3.6 Разработка и актуализация документов по стандартизации объектов профессиональной деятельности, а также ведение реестра по данной документации	<p>Знает объекты стандартизации и технического регулирования в строительстве (продукция, процессы, работы, услуги).</p> <p>Знает основные нормативно-правовые документы, устанавливающие порядок разработки, актуализации и отмены документов по стандартизации в строительных организациях.</p> <p>Знает процедуру разработки, актуализации и отмены стандартов в строительных организациях, ОС, ИЛ.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) построения структуры документов по стандартизации в строительной организации.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки содержания и изложения основных разделов документов по стандартизации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) ведения реестров по различным видам документации в организации строительного комплекса</p>
ПК-3.7 Проведение нормоконтроля технической документации организации и оформление документов по результатам проведенного нормоконтроля	<p>Знает нормативно-правовое обеспечение организации и проведения нормоконтроля.</p> <p>Знает требования к проведению нормоконтроля технической документации организации.</p> <p>Знает этапы проведения нормоконтроля технической документации организации.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки процедуры проведения нормоконтроля в строительных организациях.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оформления технических документов в организации по результатам проведенного нормоконтроля.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Формирование нормативно-правовой базы в сфере технического регулирования в строительстве	7	8		8					<i>Контрольная работа р. 1-2</i>	
2	Система нормативно-технических документов в строительстве	7	8		8			16	100		36
3	Технология разработки нормативно-технических документов в строительстве	7	8		12						
4	Требования к оформлению и нормоконтроль нормативно-технических документов и стандартов.	7	8		4						
	Итого:	7	32		32					16	

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Формирование нормативно-правовой базы в сфере технического регулирования в строительстве	<p><b>Тема 1. Основные понятия и особенности технического регулирования в строительстве.</b></p> <p>1. Сфера применения ФЗ-184 «О техническом регулировании».</p> <p>2. Принципы технического регулирования, права и обязанности участников сферы технического регулирования</p> <p>3. Техническое регулирование в области обеспечения безопасности зданий и сооружений.</p>

		<p>4. Документы в области технического регулирования в строительстве.</p> <p><b>Тема 2. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены ТР в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формы принятия ТР. Порядок принятия ТР в виде федерального закона.</li> <li>2. Этапы разработки. Разработка проекта ТР.</li> <li>3. Доработка и публичное обсуждение проекта ТР.</li> <li>4. Внесение проекта ТР в Государственную Думу.</li> <li>5. Порядок формирования экспертных комиссий по техническому регулированию.</li> <li>6. Внесение изменений или отмена ТР.</li> </ol> <p><b>Тема 3. Структура ТР ЕАЭС. Цели и задачи ЕАЭС.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Органы ЕАЭС, их функции.</li> <li>2. Нормативные документы ЕЭК, регламентирующие согласованную политику в области технического регулирования.</li> <li>3. Понятие ТР ЕАЭС. Структура ТР ЕАЭС.</li> <li>4. Порядок разработки ТР ЕАЭС.</li> </ol> <p><b>Тема 4. Порядок формирования перечней стандартов к ТР.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формирование перечня стандартов, содержащих правила и методы исследования, необходимые для применения исполнения требований ТР РФ и ТР ЕАЭС.</li> <li>2. Методика формирования перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР.</li> </ol>
2	Система нормативно-технических документов в строительстве	<p><b>Тема 5. Основные цели и принципы системы нормативных документов в строительстве.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объекты технического регулирования (нормирования) и стандартизации в строительстве</li> <li>2. Требования, устанавливаемые в НТД к объектам</li> <li>3. Виды нормативных документов, применяемые на территории РФ в области строительства.</li> </ol> <p><b>Тема 6. Требования, устанавливаемые в НТД в сфере строительства.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требования, устанавливаемые в СН и СП.</li> <li>2. Требования, устанавливаемые в национальных, региональных, межгосударственных стандартах.</li> <li>3. Требования, устанавливаемые в СТО, ТУ.</li> </ol> <p><b>Тема 7. Структура системы и состав нормативных документов в строительстве.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура и содержание ГОСТ Р, ГОСТ.</li> <li>2. Структура и содержание СН и СП.</li> <li>3. Структура и содержание СТО, ТУ.</li> </ol> <p><b>Тема 8. Системы общетехнических и организационно-методических стандартов.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные системы общетехнических и организационно-методических национальных стандартов.</li> <li>2. Государственная система обеспечения единства измерений</li> </ol>

		<p>(ГСИ).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).</li> <li>4. Система стандартов безопасности труда (ССБТ).</li> <li>5. Безопасность в чрезвычайных ситуациях (БЧС).</li> </ol>
3	<p>Технология разработки нормативно-технических документов в строительстве</p>	<p><b>Тема 9 Составление технического задания для разработки проекта документа по стандартизации.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основа для разработки ТЗ. Разновидности ТЗ.</li> <li>2. Необходимость ТЗ с точки зрения заказчика и исполнителя.</li> <li>3. Состав и содержание ТЗ на проект стандарта.</li> <li>4. Состав и содержание ТЗ на НИОКР.</li> <li>5. Порядок составления и утверждения ТЗ.</li> </ol> <p><b>Тема 10. Порядок разработки и утверждения национального стандарта.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные этапы и процедура разработки национальных стандартов, в т.ч. ПНСТ Р.</li> <li>2. Правила разработки, утверждения применения и отмены предварительных национальных стандартов.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности разработки, утверждения применения и отмены гармонизированных, эквивалентных, неэквивалентных стандартов.</li> </ol> <p><b>Тема 11. Разработка стандарта организации (ГОСТ Р 1.4).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общее положение о стандартах организации.</li> <li>2. Правила разработки, построения, применения стандартов организации (СТО).</li> <li>3. Последовательность разработки стандартов СТО.</li> <li>4. Правила обновления стандартов и их отмены.</li> <li>5. Номенклатура стандартов организации.</li> <li>6. Формирование обозначения СТО.</li> </ol> <p><b>Тема 12. Разработка технических условий (ТУ) с учетом современного технического регулирования.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила построения и изложения технических условий.</li> <li>2. Технические требования.</li> <li>3. Требования безопасности.</li> <li>4. Требования охраны окружающей среды.</li> <li>5. Правила приемки и методы контроля</li> <li>6. Транспортирование и хранение.</li> <li>7. Указания по эксплуатации.</li> <li>8. Гарантии изготовителя.</li> <li>9. Согласование и утверждение технических условий.</li> <li>10. Формирование обозначения ТУ.</li> </ol> <p><b>Тема 13. Особенности разработки инструкций и методик.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования к созданию организационно-распорядительных документов в соответствии с ГОСТ Р 7.0.97-2016 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов.</li> <li>2. Общие требования к содержанию и оформлению методики испытаний в соответствии с ГОСТ 19.301-79. Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.</li> </ol>

		<p>3. Порядок разработки инструкций и методик испытаний.</p> <p><b>Тема 14. Разработка электронных технических документов.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие электронного технического документа.</li> <li>2. Требования к электронным техническим документам.</li> <li>3. Виды электронных технических документов.</li> <li>4. Правила разработки, утверждения, применения и отмены электронных текстовых и графических документов.</li> <li>5. Возможности интернет-ресурсов и основные нормативно-правовые базы «ТехЭксперт», «Кодекс», «Консультант», «Гарант» для поиска правовых и нормативно-технических документов.</li> </ol>
4	Требования к оформлению и нормоконтроль нормативно-технических документов и стандартов.	<p><b>Тема 15. Редакционная и предметная специфика стандартов и нормативных документов.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила построения, изложения, оформления и обозначения стандартов и других нормативных документов (ГОСТ Р 1.5).</li> <li>2. Оформление структурных элементов стандарта. Титульный лист. Предисловие. Содержание. Введение. Наименование. Область применения. Нормативные ссылки. Термины и определения.</li> </ol> <p><b>Тема 16. Нормоконтроль нормативно-технической документации и стандартов.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели и задачи нормоконтроля технической документации.</li> <li>2. Содержание процедуры нормоконтроля конструкторской документации.</li> <li>3. Порядок нормоконтроля технологической документации.</li> <li>4. Порядок нормоконтроля проектной документации.</li> <li>5. Особенности нормоконтроля электронной технической документации.</li> <li>6. Квалификационные требования к экспертам и нормоконтролерам.</li> </ol>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Формирование нормативно-правовой базы в сфере технического регулирования в строительстве	<p><b>Практическое занятие 1.</b></p> <p><b>Анализ структуры, содержания и требований технических регламентов РФ и ЕАЭС в строительстве.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить состав и содержание технических регламентов РФ и ЕАЭС: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"</li> <li>1.2. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ "О пожарной безопасности"</li> <li>1.3. ТР ТС 011/2011 Безопасность лифтов</li> <li>1.4. ТР ТС 010/2011 О безопасности машин и оборудования</li> </ol> </li> <li>2. Составить сводную таблицу, содержащую структурные</li> </ol>

		<p>элементы указанных регламентов.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Составить перечень основных объектов и устанавливаемых требований в ТР РФ и ТР ТС (ТР ЕАЭС).</li><li>4. Выявить отличия между ТР РФ и ТР ТС (ТР ЕАЭС) по структуре и составу, разработчикам и органам, утверждающим регламенты.</li></ol> <p><b>Практическое занятие 2.</b> <b>Анализ процедуры разработки, принятия, изменения и отмены ТР в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании».</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Сформулировать этапы разработки и принятия технического регламента.</li><li>2. Составить алгоритм разработки и принятия технического регламента.</li><li>3. Указать исполнителей и ответственных лиц, которые отвечают за разработку технического регламента.</li><li>4. Указать регламентированные сроки выполнения основных этапов ТР.</li></ol> <p><b>Практическое занятие 3.</b> <b>Изучение порядка формирования перечней стандартов к ТР РФ и ТР ЕАЭС.</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Изучить актуальный порядок формирования перечня стандартов, содержащих правила и методы исследования, необходимые для применения исполнения требований ТР и ТР ЕАЭС на обязательной и добровольной основе.</li><li>2. Изучить порядок составления перечней НТД в соответствии ПР 50.1.025-2007 Правила стандартизации. Методика формирования перечня национальных стандартов и (или) сводов правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента.</li><li>3. Изучить Приказ Минпромторга России от 03.09.2008 N 119 "Об утверждении Порядка разработки перечня национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения принятого технического регламента и осуществления оценки соответствия, а также в случае отсутствия указанных национальных стандартов применительно к отдельным требованиям технического регламента или объектам технического регулирования, порядок разработки правил и методов исследований (испытаний) и измерений, в том числе правил отбора образцов, необходимых для применения и исполнения принятого технического регламента и осуществления оценки соответствия".</li><li>4. Составить алгоритм утверждения перечней (см. п.2) и органы, утверждающие перечни НТД.</li><li>5. Изучить Постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 2021 года N 815 Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение</li></ol>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



		<p>требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".</p> <p>5. Изучить Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 апреля 2020 года N 687).</p> <p>6. Классифицировать документы перечней (п.2) по видам, категориям.</p> <p><b>Практическая работа 4.</b>  <b>Сравнительный анализ требований ТР, выполняемых на обязательной и добровольной основе на строительные материалы, изделия, конструкции.</b></p> <p>1. Определить обязательные требования ТР: безопасности здоровья и жизни граждан, охраны окружающей среды, безопасности имущества лиц физических и юридических, охраны растений и животных. Предупреждение действий, вводящих в заблуждение.</p> <p>2. Определить требования ТР на добровольной основе к строительным материалам, изделиям и конструкциям (варианты выдаются преподавателем).</p> <p>3. Установить обязательные требования к заданному варианту строительного материала, изделия или конструкции.</p> <p>4. В табличной форме сделать сравнительный анализ обязательных и добровольных требований, установить отличия.</p>
2	Система нормативно-технических документов в строительстве	<p><b>Практическая работа 5.</b>  <b>Формирование системы нормативных документов в строительстве.</b></p> <p>1. Изучить федеральный закон "О стандартизации в Российской Федерации" № 162-ФЗ.</p> <p>2. Установить сферы регулирования закона; основные понятия, цели и задачи; принципы стандартизации.</p> <p>3. Изучить и составить структуру документа.</p> <p>4. Классифицировать виды нормативных документов, применяемые на территории РФ в области строительства в соответствии с законом.</p> <p><b>5. Практическая работа 6.</b>  <b>Национальная система стандартизации в Российской Федерации.</b></p> <p>1. Изучить основополагающие стандарты Национальной системы стандартизации и записать в тетради основные определения.</p> <p>2. ГОСТ Р 1.0-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения». Область применения. Цели и задачи стандартизации в Российской Федерации.</p> <p>3. ГОСТ Р 1.5-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения». Общие правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов в РФ.</p> <p>4. ГОСТ Р 1.8-2011 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации».</p>

		<p>Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения».</p> <p>5. ГОСТ Р 1.12-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения».</p> <p><b>Практическая работа 7.</b>  <b>Анализ межгосударственной системы стандартизации.</b></p> <p>1. Изучить правила разработки, принятия, обновления и отмены правил и рекомендаций по межгосударственной стандартизации.</p> <p>2. Ознакомиться с текстом стандарта ГОСТ Р 1.8-2011 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения».</p> <p>3. Ознакомиться с межгосударственными стандартами и записать основные определения:  ГОСТ 1.0-2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения»;  ГОСТ 1.1-2002 «Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения»;  ГОСТ 1.2-2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены».  ГОСТ 1.3-2014 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные. Правила разработки на основе международных и региональных стандартов»;  ГОСТ 1.5-2001 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению».</p> <p><b>Практическая работа 8.</b>  <b>Структура системы нормативных документов в строительстве.</b></p> <p>1. Изучить виды и категории НТД в строительстве  2. Изучить структуру и содержание ГОСТ Р, ГОСТ  3. Изучить структуру и содержание СН и СП  4. Изучить структуру и содержание СТО, ТУ  5. Выявить отличия в структуре и составе указанных в п.2-5 документов и составить таблицу с отличительными признаками.</p>
3	Технология разработки нормативно-технических документов в строительстве	<p><b>Практическая работа 9.</b>  <b>Идентификация требований, устанавливаемых в НТД в сфере строительства.</b></p> <p>1. Изучить требования, устанавливаемые в СН и СП  2. Изучить требования, устанавливаемые в национальных, региональных, межгосударственных стандартах.  3. Изучить требования, устанавливаемые в СТО, ТУ (задания п.1-3 выдает преподаватель)</p> <p>4. Выявить отличия в требованиях в указанных в п.2-5 документах и составить таблицу с перечнем требований по каждому заданному документу.</p> <p><b>Практическая работа 10.</b>  <b>Процедура разработки и требования к построению, изложению и обозначению национального стандарта.</b></p> <p>1. Изучить этапы и порядок разработки национальных</p>

стандартов. Ознакомиться со стадиями разработки стандарта. ГОСТ Р 1.2-2016 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены».

2. Составить алгоритм разработки и утверждения национальных стандартов, проведения работ по их обновлению.

3. В табличной форме сформулировать требования к построению, изложению и обозначению национального стандарта.

#### **Практическая работа 11.**

##### **Разработка проектов национальных, гармонизированных и неэквивалентных стандартов.**

1. Разработать проект национального стандарта на строительные материалы, изделия, конструкции. Определить основные главы, разработать структуру.

2. Изучить ГОСТ 1.5-2001 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению».

3. Разработать макеты 1 и 2 страниц идентичных и модифицированных стандартов с использованием правил нормативно-технической документации на строительные материалы, изделия и конструкции.

4. Разработать макеты 1 и 2 страниц идентичных и модифицированных стандартов с использованием правил нормативно-технической документации на строительные материалы, изделия и конструкции.

5. Использовать требования основных межгосударственных стандартов для построения макета 1 и 2 страниц неэквивалентного стандарта на строительные материалы, изделия и конструкции.

##### **Практическая работа 12. Структура и правила разработки стандарта организации.**

1. Изучить ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения». Объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций.

2. Составить алгоритм (стадии) разработки стандарта организации

3. Сформулировать правила разработки стандарта организации и его регистрации СТО.

4. Составить макет стандарта организации на строительные материалы, изделия и конструкции (по индивидуальному заданию).

5. Выявить основные структурные элементы стандартов организации (СТО)

##### **Практическая работа 13. Структура и правила разработки ТУ.**

1. Изучить ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

		<p>Объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Составить алгоритм (стадии) разработки ТУ.</li> <li>3. Сформулировать правила разработки ТУ.</li> <li>4. Выявить отличия процедур разработки СТО, ТУ.</li> <li>5. Составить макет ТУ на строительные материалы, изделия и конструкции (по индивидуальному заданию).</li> <li>6. Выявить основные структурные элементы ТУ.</li> </ol> <p><b>Практическая работа 14.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить правила разработки, утверждения и отмены, требования к электронным техническим документам в организации.</li> <li>2. Выявить основные виды электронных технических документов и составить классификацию электронных технических документов в строительной организации по заданию преподавателя).</li> <li>3. Составить алгоритм разработки, утверждения применения и отмены электронных технических документов</li> </ol> <p><b>Практическая работа 15. Разработка инструкций и методик испытаний в ИЛ.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить общие требования к созданию инструкций, состав и оформление реквизитов.</li> <li>2. Изучить структуру и содержание разделов программы и методики испытания.</li> <li>3. Выбрать объект испытаний, описать методы испытаний.</li> </ol>
4	Требования к оформлению и нормоконтроль нормативно-технических документов и стандартов.	<p><b>Тема 15. Редакционная и предметная специфика стандартов и нормативных документов.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить Правила построения, изложения, оформления и обозначения стандартов и других нормативных документов (ГОСТ Р 1.5).</li> <li>2. Сформулировать требования к оформлению структурных элементов стандарта: Титульный лист. Предисловие. Содержание. Введение. Наименование. Область применения. Нормативные ссылки. Термины и определения.</li> <li>3. Оформить структурные элементы стандарта организации (Титульный лист. Предисловие. Содержание. Введение. Наименование. Область применения. Нормативные ссылки. Термины и определения) по заданию преподавателя.</li> </ol> <p><b>Тема 16. Нормоконтроль нормативно-технической документации и стандартов.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Изучить цели и задачи нормоконтроля технической документации.</li> <li>8. Составить схему (алгоритм) процедуры нормоконтроля конструкторской документации.</li> <li>9. Составить схему (алгоритм) процедуры нормоконтроля технологической документации.</li> <li>10. Составить схему (алгоритм) процедуры нормоконтроля проектной документации.</li> <li>11. Составить схему (алгоритм) процедуры нормоконтроля электронной технической документации.</li> <li>12. Выявить квалификационные требования к экспертам и нормоконтролерам и выписать их в табличной форме.</li> </ol>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсoвым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы/курсoвого проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы/курсoвого проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Формирование нормативно-правовой базы в сфере технического регулирования в строительстве	<p><b>Тема 1.</b> Анализ порядка разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов Евразийского экономического союза, принятого Решением Совет Евразийской Экономической Комиссии от 20 июня 2012 года N 48.</p> <p><b>Тема 2.</b> Изучить порядок разработки и принятия перечней международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия - национальных (государственных) стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента ЕАЭС, и перечней международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия - национальных (государственных) стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента ЕАЭС и осуществления оценки соответствия объектов технического регулирования, принятый Решением Совета Евразийской Экономической Комиссии от 18 октября 2016 года N 161.</p> <p><b>Тема 3.</b> Поиск нормативных документов в информационно-правовых системах без точного знания атрибутов документа: «ТехЭксперт»,</p>

		«Кодекс», «Консультант», «Гарант». Работа с документом: точный поиск по тексту; во вкладке «Статус» — информация о виде документа, статусе, принявшем органе и дате вступления в силу.
2	Система нормативно-технических документов в строительстве	<p><b>Тема 4. Системы общетехнических и организационно-методических стандартов.</b></p> <p>1. Изучить, основные системы общетехнических и организационно-методических национальных стандартов.</p> <p>2. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).</p> <p>3. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).</p> <p>4. Система стандартов безопасности труда (ССБТ).</p> <p>5. Безопасность в чрезвычайных ситуациях (БЧС). Расшифровать и записать основные коды системы общетехнических и организационно-методических стандартов.</p>
3	Технология разработки нормативно-технических документов в строительстве	<p><b>Тема 5.</b> Изучить основные виды современных информационных технологий для создания, обработки, хранения, извлечения и обмена всеми видами электронных документов: текстовые и графические редакторы, системы электронного документооборота.</p>
4	Требования к оформлению и нормоконтроль нормативно-технических документов и стандартов	<p><b>Тема 6. Нормоконтроль.</b></p> <p>Проанализировать требования к организации и проведению нормоконтроля по нормативным документам (ГОСТ 2.111-2013 Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль., ГОСТ 3.1116-2011. Единая система технологической документации. Нормоконтроль и др.).</p> <p>Сформулируйте основные требования к организации и проведению нормоконтроля технической документации организации в табл. 1.</p> <p>1. Требования к организации и проведению нормоконтроля НТД ГОСТ 2.111-2013</p> <p>Выявить требования к экспертам и специалистам для проведения нормоконтроля согласно ГОСТ Р 58182-2018 Требования к экспертам и специалистам. Нормоконтролер технической документации. Общие требования. Составить блок-схему проведения нормоконтроля технической документации организации и указать этапы нормоконтрля.</p>

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Разработка нормативно-технической документации

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные виды и категории нормативно-технических документов организаций строительного комплекса	2	Экзамен
Знает возможности интернет-ресурсов и основные нормативно-правовые базы.	3	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) выбора правовых и нормативно-технических документов для решения задач стандартизации в организации	2	Курсовая работа



строительного комплекса.		
Знает нормативную документацию, устанавливающую порядок и процедуры разработки стандартов организаций	2	Курсовая работа Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) разработки стандартов организаций на продукцию и процессы организации строительного комплекса	2	Курсовая работа
Знает общие требования к созданию организационно-распорядительных документов.	3	Экзамен
Знает общие требования к содержанию и оформлению методики испытаний.	3	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) разработки содержания методики испытаний	3	Курсовая работа Экзамен
Знает основные этапы создания и обработки электронных документов	3	Экзамен
Знает основные виды современных информационных технологий для создания, обработки, хранения, извлечения и обмена всеми видами электронных документов	3	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) работы по созданию и обработке текстовых и графических документов с помощью информационных и компьютерных технологий	3	Курсовая работа
Знает нормативную документацию, устанавливающую порядок разработки ТЗ на СТО.	2-3	Экзамен
Знает структуру и содержание основных разделов ТЗ на СТО	2-3	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) планирования работ по составлению ТЗ на СТО	2-3	
Имеет навыки (начального уровня) разработки содержания структурных элементов ТЗ на СТО и ТУ в сфере строительства.	3	Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) составления структуры ТЗ на СТО.	2-3	Курсовая работа
Знает порядок и сроки разработки и актуализации документов по стандартизации в организации.	2	Контрольная работа № 1 р. 1,2 Экзамен
Знает содержание этапов (процедуры) разработки документов по стандартизации.	2-3	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) планирования работ по разработке и актуализации документов по стандартизации в организации	2-3	Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) составления документированной процедуры разработки и актуализации документов по стандартизации в строительных организациях.	3	Курсовая работа
Знает объекты стандартизации и технического регулирования в строительстве (продукция, процессы, работы, услуги).	1	Экзамен
Знает основные нормативно-правовые	1-2	Контрольная работа

документы, устанавливающие порядок разработки, актуализации и отмены документов по стандартизации в строительных организациях.		№1, р.1,2 Экзамен
Знает процедуру разработки, актуализации и отмены стандартов в строительных организациях, ОС, ИЛ (СТО, ТУ)	2	Экзамен Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) построения структуры документов по стандартизации в строительной организации (СТО, ТУ)	2-3	Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) разработки содержания и изложения основных разделов документов по стандартизации	2-3	Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) ведение реестра по различным видам документации в организации строительного комплекса	3	Экзамен
Знает нормативно-правовое обеспечение организации и проведения нормоконтроля.	4	Экзамен Курсовая работа
Знает требования к проведению нормоконтроля технической документации организации.	4	Экзамен Курсовая работа
Знает этапы проведения нормоконтроля технической документации организации.	4	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) разработки процедуры проведения нормоконтроля в строительных организациях.	4	Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) оформления технических документов в организации по результатам проведенного нормоконтроля.	4	Курсовая работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовой работы используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности

уровня	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен в 7 семестре (очная форма обучения);
- защита курсовой работы в 7 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Формирование нормативно-правовой базы в сфере технического регулирования в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и особенности технического регулирования в строительстве. Сфера применения ФЗ-184 «О техническом регулировании».</li> <li>2. Принципы технического регулирования, права и обязанности участников сферы технического регулирования</li> <li>3. Техническое регулирование в области обеспечения безопасности зданий и сооружений.</li> <li>4. Объекты стандартизации и технического регулирования в строительстве (продукция, процессы, работы, услуги).</li> <li>5. Документы в области технического регулирования в строительстве.</li> <li>6. Основные нормативно-правовые документы, устанавливающие порядок разработки, актуализации и отмены документов по стандартизации в строительных организациях</li> <li>7. Формы принятия ТР. Порядок принятия ТР в виде федерального закона.</li> <li>8. Этапы разработки. Разработка проекта ТР.</li> <li>9. Доработка и публичное обсуждение проекта ТР. Внесение изменений или отмена ТР.</li> <li>10. Структура ТР ТС. Цели и задачи ТР ТС (ЕАЭС).</li> </ol>

		<p>11.Нормативные документы ЕЭК, регламентирующие согласованную политику в области технического регулирования.</p> <p>12.Понятие ТР ТС (ЕАЭС). Структура ТР ТС (ЕАЭС). Порядок разработки ТР ТС (ЕАЭС).</p> <p>13.Порядок формирования перечней стандартов к ТР.</p> <p>14.Формирование перечня стандартов, содержащих правила и методы исследования, необходимые для применения исполнения требований ТР и ТР ТС.</p> <p>15.Методика формирования перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР.</p>
2	Система нормативно-технических документов в строительстве	<p>16.Структура системы нормативных документов в строительстве</p> <p>17.Объекты технического регулирования (нормирования) и стандартизации в строительстве</p> <p>18.Виды нормативных документов, применяемые на территории РФ в области строительства.</p> <p>19.Категории нормативно-технических документов организаций строительного комплекса</p> <p>20.Требования, устанавливаемые в НДТ в сфере строительства. Требования, устанавливаемые в СН и СП</p> <p>21.Требования, устанавливаемые в национальных, региональных, межгосударственных стандартах.</p> <p>22.Требования, устанавливаемые в СТО, ТУ</p> <p>23.Структура и содержание ГОСТ Р, ГОСТ</p> <p>24.Структура и содержание СН и СП</p> <p>25.Структура и содержание СТО, ТУ</p> <p>26.Нормативная документация, устанавливающая порядок разработки документов по стандартизации в организации</p> <p>27.Нормативная документация, устанавливающая сроки разработки документов по стандартизации в организации</p> <p>28.Нормативная документация, устанавливающая порядок и сроки актуализации документов по стандартизации в организации</p> <p>29. Этапы (процедуры) разработки документов по стандартизации</p> <p>30. Процедура разработки, актуализации и отмены стандартов в строительных организациях, ОС, ИЛ (СТО, ТУ)</p> <p>31.Основные системы общетехнических и организационно-методических национальных стандартов.</p> <p>32.Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).</p> <p>33.Единая система конструкторской документации (ЕСКД).</p> <p>34.Система стандартов безопасности труда (ССБТ).</p> <p>35.Система стандартов Безопасность в чрезвычайных ситуациях (БЧС).</p>
3	Технология разработки нормативно-технических	<p>36.Порядок составления, утверждения и содержание технического задания для разработки проекта документа по стандартизации</p> <p>37.Состав и содержание ТЗ на проект стандарта</p>

	документов в строительстве	<p>38. Структура и содержание основных разделов ТЗ на СТО</p> <p>39. Нормативная документация, устанавливающая порядок разработки ТЗ на СТО.</p> <p>40. Порядок составления и утверждения ТЗ</p> <p>41. Основные этапы и процедура разработки национальных стандартов, в т.ч. ПНСТ.</p> <p>42. Правила разработки, утверждения применения и отмены предварительных национальных стандартов.</p> <p>43. Особенности разработки, утверждения применения и отмены гармонизированных, эквивалентных, неэквивалентных стандартов..</p> <p>44. Правила разработки, построения, применения стандартов организации (СТО).</p> <p>45. Последовательность разработки и обновления стандартов СТО.</p> <p>46. Номенклатура стандартов организации. Формирование обозначения СТО</p> <p>47. Правила построения и изложения технических условий.</p> <p>48. Согласование и утверждение технических условий. Формирование обозначения ТУ</p> <p>49. Основные этапы создания и обработки электронных документов.</p> <p>50. Требования к электронным техническим документам</p> <p>51. Виды электронных технических документов.</p> <p>52. Правила разработки, утверждения применения и отмены электронных технических документов</p> <p>53. Общие требования к созданию организационно-распорядительных документов</p> <p>49. Общие требования к созданию инструкций, состав и оформление реквизитов.</p> <p>50. Структура и содержание разделов программы и методики испытания</p> <p>51. Общие требования к содержанию и оформлению методики испытаний</p> <p>52. Перечень и возможности интернет-ресурсов и основных нормативно-правовых баз для поиска правовых и нормативно-технических документов.</p> <p>53. Основные виды современных информационных технологий для создания, обработки, хранения, извлечения и обмена всеми видами электронных документов</p> <p>54. Ведение реестров по различным видам документации в организации строительного комплекса</p>
4	Требования к оформлению и нормоконтроль нормативно-технических документов и стандартов.	<p>55. Правила построения, изложения, оформления и обозначения стандартов и других нормативных документов (ГОСТ Р 1.5).</p> <p>56. Оформление структурных элементов стандарта. Титульный лист. Предисловие. Содержание. Введение. Наименование. Область применения. Нормативные ссылки. Термины и определения</p> <p>57. Нормативно-правовое обеспечение организации и проведения нормоконтроля</p> <p>58. Цели и задачи нормоконтроля технической документации</p>

		<p>59. Этапы проведения нормоконтроля технической документации организации</p> <p>60. Требования к проведению нормоконтроля технической документации организации</p> <p>61. Порядок нормоконтроля технологической документации</p> <p>62. Порядок нормоконтроля проектной документации</p> <p>63. Особенности нормоконтроля электронной технической документации</p> <p>64. Квалификационные требования к экспертам и нормоконтролерам</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

#### **Тематика курсовых работ:**

Заданием курсовой работы является разработка нормативного документа, содержащего технические условия на строительную продукцию, работу (услугу) по варианту.

#### *Типовая тематика курсовых работ:*

Разработка проекта стандарта организации на строительные материалы, изделия, конструкции по вариантам.

#### *Примерные варианты тем курсовых работ:*

1. Разработка стандарта организации на кирпич керамический.
2. Разработка технических условий на строительные теплоизоляционные материалы.
3. Разработка стандарта организации на выполнение работ по устройству кровель при строительстве зданий
4. Разработка стандарта организации на щебень гранитный.
5. Разработка технических условий на мастики кровельные и гидроизоляционные.
6. Разработка стандарта организации на модификацию бетонной смеси
7. Разработка стандарта организации на листы гипсокартонные
8. Разработка технических условий на металлоконструкции
9. Разработка технических условий на модификацию керамической плитки
10. Разработка стандарта организации на новый гидроизоляционный материал
11. Разработка стандарта организации на древесный строительный материал
12. Разработка стандарта организации на выполнение работ по устройству вентилируемых фасадов при строительстве зданий.
13. Разработка технических условий на строительные лакокрасочные материалы.
14. Разработка стандарта организации на плиты железобетонные
15. Разработка стандарта организации на конструкции металлические
16. Разработка стандарта организации на новый теплоизоляционный материал
17. Разработка стандарта организации на выполнение внутренних отделочных работ

#### **Состав типового задания на выполнение курсовых работ.**

Аннотация

Оглавление

Определения, обозначения и сокращения

Нормативно-правовая база

Введение

Глава 1. Характеристика объекта, разработка целей и задач работы

1.1. Характеристика технических требований, предъявляемых к объекту

- 1.2. Анализ показателей качества объекта для оценки потребительского спроса.
- 1.3. Постановка цели и задач курсовой работы.
- 1.4. Выводы по первой главе

Глава 2. Прогнозирование конкурентноспособности объекта на основе оценки потребительских предпочтений

- a. Разработка анкеты для социологического опроса
- b. Исследование предпочтений потребителей в отношении характеристик объекта
- c. Расчет коэффициентов значимости различных характеристик объекта на основе обработки результатов опроса
- d. Построение гистограммы важности характеристик объекта с точки зрения клиентов.
- e. Разработка технических требований к объекту на основе потребительского спроса.

Выводы по второй главе.

Глава 3 Разработка проекта нормативно-технического документа (СТО/ТУ) на исследуемый объект.

- 1.1. Планирование работ по составлению ТЗ на НТД, по разработке и актуализации НТД.
- 1.2. Разработка содержания структурных элементов ТЗ на НТД в сфере строительства.
- 1.3. Составление структуры ТЗ на НТД.
- 1.4. Разработка технического задания на проект НТД
- 1.5. Описание процедуры разработки НТД и построение ее графической модели.
- 1.6. Построение структуры НТД
- 1.7. Составление документированной процедуры разработки и актуализации документов по стандартизации в строительных организациях
- 1.8. Разработка содержания и изложения основных разделов НТД, включая методику испытаний.
- 1.9. Редакционное и предметное оформление и обозначение проекта НТД
- 1.10. Процедура проведения нормоконтроля и оформление технических документов по результатам проведенного нормоконтроля

Выводы по третьей главе

Заключение

Библиографический список

Приложение А Техническое задание на разработку проекта НТД

Приложение Б Проект НТД.

Приложение И. Пакет сопроводительной документации

### **Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:**

1. Какие сферы деятельности включает техническое регулирование?
2. Охарактеризуйте основные понятия технического регулирования.
3. Назовите сферу применения федерального закона о техническом регулировании.
4. Назовите документы, содержащие обязательные требования к продукции в Российской Федерации.
5. Охарактеризуйте принципы технического регулирования.
6. Назовите этапы принятия технических регламентов в Российской Федерации.
7. Назовите основные разделы технического регламента.
8. Перечислите основные технические регламенты, применяемые в строительной сфере.
9. Перечислите цели и задачи стандартизации.
10. Назовите методы стандартизации.
11. Что понимается под объектами стандартизации? Привести их классификацию.
12. Основные принципы стандартизации.
13. Нормативные документы в области стандартизации.
14. Назовите основные определения стандартизации.

15. Опишите основные характеристики стандарта.
16. Какие виды стандартов существуют?
17. Цели стандартизации.
18. Основные положения по организации и проведению в РФ работ в области стандартизации.
19. Стандарты организаций. Правила разработки и применение.
20. Стандарты технических условий. Правила разработки и применение.
21. Перечислите стадии разработки национального стандарта.
22. Охарактеризуйте правила построения и изложения стандарта технических условий.
23. Назовите структурные элементы стандарта.
24. Перечислите основные требования к изложению текста стандарта.
25. Назовите требования к оформлению текста стандарта.
26. Построение и изложение изменений к национальному стандарту.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа № 1 р. 1-2 в 7-м семестре (очная форма обучения)

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

- **Контрольная работа № 1 р. 1-2 в 7-м семестре (очная форма обучения)**

*Тема:* «Нормативно-правовая база в сфере технического регулирования и система нормативно-технических документов в строительстве»

- Перечень типовых контрольных вопросов:

#### **Задание 1**

1. Составьте классификацию объектов технического регулирования и стандартизации в строительстве в форме таблицы 1

Объекты	
Технического регулирования	стандартизации

Укажите отличия и сходство признаков объектов технического регулирования и стандартизации в строительстве

#### **Задание 2.**

2. Составьте алгоритмы порядка разработки, актуализации и отмены технических регламентов ТР РФ и ТР ЕАЭС.

3. Укажите отличия в процедурах разработки, актуализации и отмены технических регламентов ТР РФ и ТР ЕАЭС.

4. Укажите участников (органов) разработки, актуализации и отмены технических регламентов ТР РФ и ТР ЕАЭС.

#### **Задание 3**

5. Укажите нормативно-правовые документы, устанавливающие порядок разработки, актуализации и отмены документов по стандартизации в строительных организациях

6. Составьте алгоритм порядка разработки, актуализации и отмены документов по стандартизации в строительных организациях (ГОСТ Р, СТО, ТУ)



7. Укажите отличия в процедурах разработки, актуализации и отмены документов по стандартизации (ГОСТ Р, СТО, ТУ).

8. Укажите участников разработки, актуализации и отмены документов по стандартизации (ГОСТ Р, СТО, ТУ).

#### Задание 4

9. Составьте в табличной форме (табл. 2) классификацию основных видов документов по стандартизации в строительной организации.

Категория НТД	Вид НТД	Объекты стандартизации	Область применения

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного	Не знает значительной	Знает только основной	Знает материал дисциплины в	Обладает твёрдым и полным знанием

материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	части материала дисциплины	материал дисциплины, не усвоил его деталей	объёме	материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество	Допускает грубые ошибки при	Допускает ошибки при	Допускает ошибки при	Не допускает ошибок при

сформированных навыков	выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	выполнении заданий, нарушения логики решения	выполнении заданий, не нарушающие логику решения	выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами,	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

	рисунками		понятно	
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Разработка нормативно-технической документации

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Приймак, Е. В. Основы технического регулирования : учебник / Е. В. Приймак, В. Ф. Сопин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 359 с. — ISBN 978-5-7882-2450-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	<a href="http://www.iprbookshop.ru/100581.html">http://www.iprbookshop.ru/100581.html</a>
2	Эванс, Джеймс Управление качеством : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» / Джеймс Эванс ; перевод Э. М. Короткова ; под редакцией Э. М. Короткова. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 672 с. — ISBN 5-238-01062-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	<a href="https://www.iprbookshop.ru/74947.html">https://www.iprbookshop.ru/74947.html</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	-------------------------------------------------------------------------------

1	Основы технического регулирования : методические указания к выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология / сост. И.Н. Томохова; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Электрон. дан. и прогр. (1,0 Мб). – Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2018. - <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2018/73.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2018/73.pdf</a>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Разработка нормативно-технической документации

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Разработка нормативно-технической документации

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор</p>



		<p>№109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	выносная малая (2 шт.)	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Основы планирования и анализа эксперимента

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Пижурин А. А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы планирования и анализа эксперимента» является формирование компетенций обучающегося в области применения современных методов теории математического планирования эксперимента в производственно-технической деятельности по специальности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6. Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа	ОПК-6.1 Выбор способа оптимизации объекта на основе теории планирования эксперимента
	ОПК-6.2 Выбор и оценка влияния основных факторов на объект профессиональной деятельности с использованием методов корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа
	ОПК-6.3 Выбор метода и алгоритма принятия решения для нахождения рационального варианта
ОПК-7. Способен осуществлять постановку и выполнение эксперимента по проверке и корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологии	ОПК-7.1 Выбор и обоснование математической модели процесса, составление плана эксперимента для определения искомых параметров
	ОПК-7.3 Обработка результатов эксперимента с применением методов статистического анализа, построение и проверка адекватности регрессионных моделей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.1 Выбор способа оптимизации объекта на основе теории планирования эксперимента	<b>Знает</b> основные направления в теории планирования экстремальных экспериментов
	<b>Знает</b> основные требования к параметрам оптимизации
	<b>Знает</b> методы планирования однофакторных экспериментов при поиске оптимальных условий
ОПК-6.2 Выбор и оценка влияния основных факторов на объект профессиональной деятельности с использованием методов корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа	<b>Знает</b> основные предпосылки применения регрессионного анализа
	<b>Знает</b> основные предпосылки для выбора факторов, уровней их варьирования и центра эксперимента
	<b>Знает</b> методы оценки дисперсии воспроизводимости
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления корреляционной связи между факторами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки степени влияния варьируемых факторов на выходную величину
ОПК-6.3 Выбор метода и алгоритма принятия решения для нахождения рационального варианта	<b>Знает</b> основные задачи планирования эксперимента
	<b>Знает</b> виды эксперимента и области их применения
	<b>Знает</b> этапы экспериментальных работ
ОПК-7.1 Выбор и обоснование математической модели процесса, составление плана эксперимента для определения искомых параметров	<b>Знает</b> сущность математического подхода к эксперименту
	<b>Знает</b> основные виды математических моделей и правила их выбора
	<b>Знает</b> особенности полных и дробных факторных планов, а также планов второго порядка
	<b>Знает</b> способы построения экспериментальных планов первого и второго порядка
ОПК-7.3 Обработка результатов эксперимента с применением методов статистического анализа, построение и проверка адекватности регрессионных моделей	<b>Знает</b> методы первичной обработки результатов эксперимента
	<b>Знает</b> методы расчета коэффициентов регрессии
	<b>Знает</b> способы оценки значимости коэффициентов регрессии
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки нормальности закона распределения результатов опытов
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и проверки адекватности регрессионной модели
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> интерпретации результатов эксперимента

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные понятия, задачи и этапы планирования эксперимента	7	6		-					Контрольная работа – р. 1,2 Домашнее задание № 1 – р.2 Домашнее задание № 2 – р.3,4 Домашнее задание № 3 – р.3,4
2	Первичная обработка результатов экспериментов	7	4		12					
3	Обработка результатов эксперимента для получения математических моделей	7	6		8			80	36	
4	Экспериментальные планы первого и второго порядка	7	12		12					
5	Методы экспериментальной оптимизации	7	4							
Итого:			32		32			80	36	Экзамен

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия, задачи и этапы планирования эксперимента	<p><b>1. Общие понятия и определения.</b> Понятия эксперимент, опыт, план эксперимента, фактор. Виды экспериментов. Виды факторов. Сущность математического подхода к эксперименту.</p> <p><b>2. Основные задачи планирования эксперимента.</b> Планирование эксперимента с целью математического описания объекта. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий.</p> <p><b>3. Этапы экспериментальных работ.</b> Три этапа экспериментальных исследований: подготовка эксперимента; планирование и постановка опытов; анализ результатов.</p> <p><b>4. Планирование многофакторных экспериментов.</b> Выбор параметров процесса. Выбор факторов, уровней их варьирования и центра эксперимента. Выбор модели.</p>
2	Первичная обработка результатов экспериментов	<p><b>5. Общие сведения.</b> Основные, побочные и посторонние факторы. Статистическая совокупность. Выборочная статистическая совокупность. Характеристики выборки. Статистическая гипотеза</p>
3	Обработка	<b>6. Основные виды математических моделей.</b>

	результатов эксперимента для получения математических моделей	Выбор регрессионной модели. Проверка адекватности регрессионной модели. 7. <b>Применение метода наименьших квадратов для моделей с одной переменной.</b> Система нормальных уравнений (СНУ). 8. <b>Применение метода наименьших квадратов для многофакторных экспериментов.</b> Матрица планов. Матрица базисных функций. Обобщение метода наименьших квадратов для регрессионных моделей в виде многочленов порядка выше первого. 9. <b>Статистический анализ уравнения регрессии.</b> Дисперсия воспроизводимости. Оценка точности, значимости коэффициентов регрессии и интерпретация результатов. Последовательность действий исследователя при проведении эксперимента с целью построения регрессионной модели объекта.
4	Экспериментальные планы первого и второго порядка	10. <b>Построение и геометрическая интерпретация полного факторного плана (ПФП).</b> Особенности полных факторных планов. Область варьирования нормализованных факторов. 11. <b>Дробные факторные планы и их построение.</b> Минимизация числа опытов. Дробные факторные планы различной дробности. Генераторы плана и определяющий контраст. 12. <b>В-планы второго порядка.</b> Применение и синтез экспериментальных планов второго порядка. 13. <b>Униформ-ротатабельные планы второго порядка.</b> Отличие от В-плана. Уровни варьирования факторов. Звездное плечо.
5	Методы экспериментальной оптимизации	14. <b>Планирование однофакторных экспериментов при поиске оптимальных условий.</b> Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Метод покоординатного поиска. 15. <b>Метод крутого восхождения.</b> Идея метода. Порядок действия исследователя при оптимизации объекта по методу крутого восхождения. 16. <b>Последовательный симплекс-метод.</b> Идея метода. Этапы применения процедуры последовательного симплекс-метода.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Первичная обработка результатов экспериментов	<b>Оценка основных параметров статистической совокупности.</b> Изучение методики обработки статистических и экспериментальных данных. Статистический ряд и гистограмма. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Определение параметров генеральной совокупности. Определение необходимого числа измерений. <b>Проверка статистических гипотез.</b> Изучение методики проверки статистических гипотез. Проверка однородности оценок дисперсий. Сравнение двух выборочных средних. Проверка гипотезы о виде закона распределения.

		<b>Исследование корреляционных зависимостей.</b> Исследование корреляционных зависимостей между случайными величинами, расчет коэффициента корреляции, проверка гипотезы об отсутствии корреляционной связи между случайными величинами.
3	Обработка результатов эксперимента для получения математических моделей	<b>Применение метода наименьших квадратов для построения моделей с одной независимой переменной.</b> Ознакомление с методом наименьших квадратов.
		<b>Статистический анализ уравнения регрессии.</b> Рассмотрение способов вычисления дисперсии воспроизводимости в зависимости от методики дублирования опытов. Проверка адекватности регрессионной модели.
4	Экспериментальные планы первого и второго порядка	<b>Исследование объектов с применением полных факторных планов.</b> Изучение способов построения и методики обработки результатов полных факторных планов (ПФП). Расчет коэффициентов регрессии линейной модели. Статистический анализ регрессионной модели, полученной по результатам ПФП.
		<b>Исследование объектов с применением дробных факторных планов.</b> Изучение методов построения и реализации дробных факторных планов. Рандомизация. Разбиение матрицы плана на ортогональные блоки.
		<b>Получение математической модели объектов исследований с помощью экспериментальных планов 2-го порядка.</b> Изучение методов планирования второго порядка на примере В-планов и униформ-ротатабельных планов. Расчет коэффициентов регрессии для В-планов.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия, задачи и этапы планирования эксперимента	Основные направления в теории планирования экстремальных экспериментов. Отсеивающие эксперименты в технологических исследованиях. Нормирование обозначений варьируемых факторов. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
2	Первичная обработка результатов экспериментов	Ошибка опыта и ее виды. Классификация ошибок опытов. Основная задача корреляционного и регрессионного анализа. Параметры, характеризующие



		случайные величины. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
3	Обработка результатов эксперимента для получения математических моделей	Последовательность действий исследователя при проведении эксперимента с целью построения регрессионной модели объекта. Определение оценки дисперсии воспроизводимости при равномерном и неравномерном дублировании опытов. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
4	Экспериментальные планы первого и второго порядка	Геометрическая интерпретация полного факторного плана. Свойства полных факторных планов 2к. Буквенная запись полных факторных планов. Разрешающая способность дробных факторных планов. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
5	Методы экспериментальной оптимизации	Требования к параметру оптимизации. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Основы планирования и анализа эксперимента

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные направления в теории планирования экстремальных экспериментов	1	контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> основные требования к параметрам оптимизации	5	экзамен
<b>Знает</b> методы планирования однофакторных экспериментов при поиске оптимальных условий	5	экзамен
<b>Знает</b> основные предпосылки применения	3	домашнее задание № 2,

регрессионного анализа		экзамен
<b>Знает</b> основные предпосылки для выбора факторов, уровней их варьирования и центра эксперимента	1	контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> методы оценки дисперсии воспроизводимости	3	домашнее задание №2, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления корреляционной связи между факторами	2	домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки степени влияния варьируемых факторов на выходную величину	3	домашнее задание №3
<b>Знает</b> основные задачи планирования эксперимента	1	контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> виды эксперимента и области их применения	1	контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> этапы экспериментальных работ	1	контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> сущность математического подхода к эксперименту	1	контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> основные виды математических моделей и правила их выбора	1	контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> особенности полных и дробных факторных планов, а также планов второго порядка	4	домашнее задание № 3, экзамен
<b>Знает</b> способы построения экспериментальных планов первого и второго порядка	4	домашнее задание №2, экзамен
<b>Знает</b> методы первичной обработки результатов эксперимента	2	контрольная работа, домашнее задание № 1, экзамен
<b>Знает</b> методы расчета коэффициентов регрессии	3	домашнее задание № 2, экзамен
<b>Знает</b> способы оценки значимости коэффициентов регрессии	3	домашнее задание № 2, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки нормальности закона распределения результатов опытов	2	домашнее задание № 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и проверки адекватности регрессионной модели	3	домашнее задание № 2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> интерпретации результатов эксперимента	3	домашнее задание № 3

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия, задачи и этапы планирования эксперимента	1. Понятия эксперимент, опыт, планирование эксперимента. Виды эксперимента. 2. Понятие фактор, виды факторов. 3. Что такое отклик? Функция отклика. Поверхность отклика. 4. Сущность математического подхода к эксперименту. 5. Основные направления в теории планирования экстремальных экспериментов. 6. Основные задачи планирования эксперимента. 7. Этапы экспериментальных работ. 8. Выбор параметров процесса (параметров оптимизации). 9. Выбор факторов, уровней их варьирования и центра эксперимента. 10. Нормирование обозначений варьируемых факторов. 11. Выбор модели.
2	Первичная обработка результатов экспериментов	12. Ошибка опыта. Классификация ошибок опытов. 13. Виды статистических совокупностей. Параметры, характеризующие случайные величины. 14. Расчет доверительного интервала для математического ожидания. 15. Проверка гипотезы об однородности двух дисперсий. 16. Проверка однородности нескольких дисперсий.

		<p>17. Проверка однородности средних.  18. Проверка нормальности распределения.  19. Коэффициент корреляции.  20. Ранговая корреляция.</p>
3	Обработка результатов эксперимента для получения математических моделей	<p>21. Основные предпосылки применения регрессионного анализа.  22. Основные виды математических моделей.  23. Метод наименьших квадратов для моделей с одной переменной.  24. Применение метода наименьших квадратов для многофакторных экспериментов.  25. Дисперсия воспроизводимости и методы ее оценки.  26. Определение оценки дисперсии воспроизводимости при равномерном и неравномерном дублировании опытов.  27. Оценка значимости коэффициентов регрессии и интерпретация результатов.  28. Проверка адекватности регрессионной модели.</p>
4	Экспериментальные планы первого и второго порядка	<p>29. Построение полного факторного плана.  30. Геометрическая интерпретация полного факторного плана.  31. Свойства полных факторных планов <math>2^k</math>.  32. Буквенная запись полных факторных планов.  33. Расчет коэффициентов регрессии линейной модели по результатам ПФП <math>2^k</math>.  34. Эффекты взаимодействий факторов ПФП <math>2^k</math>.  35. Статистический анализ регрессионной модели, полученной по результатам ПФП.  36. Дробные факторные планы и их построение.  37. Разрешающая способность дробных факторных планов.  38. Выбор 1/4-реплики ПФП и ее разрешающая способность.  39. Рандомизация.  40. Разбиение матрицы плана на ортогональные блоки.  41. В-планы второго порядка.  42. Построение регрессионной модели по результатам В-плана.  43. Униформ-ротатабельные планы второго порядка и их применение.  44. Особенности и недостатки униформ-ротатабельных планов.</p>
5	Методы экспериментальной оптимизации	<p>45. Планирование однофакторных экспериментов при поиске оптимальных условий  46. Метод дихотомии.  47. Метод золотого сечения.  48. Метод покоординатного поиска.  49. Метод крутого восхождения.  50. Последовательный симплекс-метод.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание № 1;
- домашнее задание № 2;

- домашнее задание № 3.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Тема контрольной работы: «Основные понятия, задачи и этапы планирования эксперимента. Первичная обработка результатов экспериментов».*

*Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:*

1. Что такое математическая модель и её назначение?
2. Какими методами можно получить математическую модель?
3. Чем отличаются многофакторные и однофакторные эксперименты?
4. В чём отличия между пассивными и активными экспериментами?
5. В каких условиях применяют активные эксперименты, в каких пассивные?
6. Основные сведения по планированию эксперимента.
7. Задачи, решаемые методом планирования эксперимента.
8. Что является параметром оптимизации?
9. Что является факторами?
10. Какие факторы могут быть?
12. Требования к факторам.
13. Как выбрать модель?
14. Если несколько различных моделей отвечают нужным требованиям, то какую из них выбрать?
15. Какие полиномиальные модели Вам известны?
16. В чём идея аппроксимации?
17. Как определить ошибки параллельных опытов и что это за ошибки?
18. Оценка дисперсии параллельных опытов и её определение.
19. Напишите среднеквадратичное отклонение и что оно означает?
20. Напишите оценку дисперсии для случая, когда число дублированных опытов одинаково по всей матрице планирования эксперимента.
21. Чему равна оценка дисперсии всех опытов при неравномерном их дублировании?
22. По какому критерию определяется однородность двух дисперсий?
23. Как проверить однородность дисперсий больше 2 при равномерном дублировании опытов?
24. Как проверить однородность средних?
25. Последовательность действий исследователя при проведении эксперимента для построения математической модели объекта.
26. Понятие статистической гипотезы. Нулевая гипотеза.
27. Что означает статистическая и корреляционная связь?
28. Доверительный интервал для математического ожидания. Понятие доверительной вероятности.
29. Как рассчитать доверительный интервал для математического ожидания?
30. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения.

*Тема домашнего задания № 1: «Первичная обработка результатов экспериментов».*

*Состав типового задания:*

*Задача № 1.*

Исследовать приведенную в таблице выборку измерений на предмет выявления и исключения грубых наблюдений (промахов).

497,6	493,7	498,6	495,6	496,2	498,1	494,8	496,8	495,2	497,1
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

*Задача № 2.*

Проведены измерения параметра строительной конструкции двумя приборами. Необходимо определить одинаковая или нет точность этих приборов?

Прибор № 1	78	77	78	87	78	79	80	79	81	83
Прибор № 2	49	48	53	52	42	49	54	48	52	53

*Задача № 3.*

При исследовании технологического процесса производства строительного материала получены замеры двух показателей – соответственно  $x_i$  и  $y_i$ . Требуется выяснить, имеется ли корреляционная связь между этими показателями и оценить ее характер и степень.

$x_i$	$y_i$
356.0	93.5
360.0	93.0
346.5	93.5
347.2	93.7
348.0	94.0
350.6	94.2
351.3	94.5
353.0	93.3
356.5	94.1
341.6	94.5
342.4	94.8
345.8	95.0
346.0	95.1
346.4	95.4
347.5	94.9
333.4	96.1
336.6	95.5
337.1	95.8
337.8	96.0
339.9	96.2
341.2	96.5

*Задача № 4.*

Провести проверку нормальности закона распределения результатов предварительной серии опытов.

3,65	6,79	2,79	5,23	4,24	5,15
4,29	5,87	4,86	5,75	2,69	5,43
5,02	4,61	4,79	5,21	3,67	5,09
4,66	4,36	6,43	4,62	2,75	4,94
6,74	3,07	3,79	5,83	6,27	3,23
5,16	4,47	4,01	4,99	3,66	4,36
4,65	4,23	4,77	3,50	7,08	6,33
4,53	5,21	4,83	4,48	4,29	5,85
4,57	2,40	5,10	4,05	2,63	4,23
4,31	4,64	6,05	5,53	4,23	4,50



Тема домашнего задания № 2: «Обработка результатов эксперимента для получения математических моделей. Экспериментальные планы первого и второго порядка».

Состав типового задания:

Обработать результаты эксперимента с целью получения уравнения регрессии, используя значения проведенных опытов, полученные с использованием В-плана второго порядка

№ опыта	Нормализованные значения факторов			Результаты дублированных опытов					
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Опыт 4	Опыт 5	Опыт 6
1	+1	+1	+1	3,5	3,5	4,0	3,6	3,8	4,0
2	-1	+1	+1	2,0	2,5	3,0	2,3	2,7	2,9
3	+1	-1	+1	3,2	3,7	4,2	3,3	3,5	3,7
4	-1	-1	+1	2,8	3,1	3,6	2,9	3,3	3,2
5	+1	+1	-1	7,8	8,3	8,3	8,1	8,0	8,0
6	-1	+1	-1	5,8	6,8	7,3	5,8	6,6	7,0
7	+1	-1	-1	7,4	7,9	7,9	7,8	8,0	7,3
8	-1	-1	-1	6,7	7,0	7,5	6,6	7,1	7,3
9	+1	0	0	5,7	5,4	5,9	6,0	5,3	5,6
10	-1	0	0	4,9	4,7	4,9	5,2	5,3	4,8
11	0	+1	0	5,4	5,1	5,9	5,3	5,7	5,1
12	0	-1	0	5,0	4,7	4,7	5,1	5,2	5,0
13	0	0	+1	3,4	3,3	3,6	3,4	3,5	3,2
14	0	0	-1	7,6	7,7	7,6	7,4	7,7	7,5

При этом необходимо провести:

- вычисление оценок дисперсий опытов и проверку их однородности;
- расчет коэффициентов регрессии.

Тема домашнего задания № 3: «Обработка результатов эксперимента для получения математических моделей. Экспериментальные планы первого и второго порядка».

Состав типового задания:

Провести анализ уравнения регрессии, полученного при выполнении домашнего задания № 2, и выполнить интерпретацию результатов эксперимента.

При этом необходимо провести:

- проверку значимости коэффициентов регрессии;
- проверку адекватности полученной математической модели;
- оценить степень влияния варьируемых факторов на выходную величину.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует	Допускает неточности в изложении и	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает

	знания	интерпретации знаний		самостоятельные выводы
--	--------	-------------------------	--	---------------------------

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Основы планирования и анализа эксперимента

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Волосухин, В. А. Планирование научного эксперимента : учебник / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. - 2-е изд. - Москва : РИОР ; [Б. м.] : ИНФРА-М, 2014. - 175 с. : ил., табл. - (Высшее образование: Магистратура). - Библиогр.: с. 171-173 (36 назв.). - ISBN 978-5-369-01229-1 (РИОР). - ISBN 978-5-16-006915-9 (ИНФРА-М)	25

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Воробьёв, А. Л. Планирование и организация эксперимента в управлении качеством : учебное пособие / А. Л. Воробьёв, И. И. Любимов, Д. А. Косых. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 344 с. — ISBN 978-5-4417-0476-2	<a href="https://www.iprbookshop.ru/33648.html">https://www.iprbookshop.ru/33648.html</a>

2	Киценко, Т. П. Методология, планирование и обработка результатов эксперимента в научных исследованиях : учебно-методическое пособие / Т. П. Киценко, С. В. Лахтарина, Е. В. Егорова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 70 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/93862.html">https://www.iprbookshop.ru/93862.html</a>
3	Боярский, М. В. Планирование и организация эксперимента : учебное пособие / М. В. Боярский, Э. А. Анисимов. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. — 168 с. — ISBN 978-5-8158-1472-1	<a href="https://www.iprbookshop.ru/75439.html">https://www.iprbookshop.ru/75439.html</a> (дата обращения: 04.06.2022)

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Основы планирования и анализа эксперимента

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Основы планирования и анализа эксперимента

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется

		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010</p>



<p>посадочных места</p>	<p>Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>(НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Экономика качества, стандартизации и сертификации

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент каф. КБС	д.т.н., доцент	Лисиенкова Л.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» июня 2020 г.

## Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономика качества, стандартизации и сертификации» является формирование компетенций обучающегося в области экономики качества, стандартизации и сертификации продукции, обучение практическому владению основами экономики качества для решения задач профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки
	УК-10.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида
	УК-10.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей
	УК-10.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели
	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-4.1 Расчет и оценка эффективности работ, процессов в области стандартизации и метрологического обеспечения
	ОПК-4.2 Выбор и обоснование критериев эффективности работ, процессов в области стандартизации и метрологического обеспечения
ПК-5. Способность организовывать работы по контролю качества и подтверждению соответствия объектов профессиональной деятельности	ПК-5.13 Анализ затрат на повышение качества объектов профессиональной деятельности
	ПК-5.15 Оценка эффективности мероприятий по повышению качеством деятельности организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

<p>УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике</p>	<p><b>Знает</b> отечественные и зарубежные подходы к управлению затратами на качество  <b>Знает</b> концепцию по управлению затратами на обеспечение качества  <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) распределения затрат в соответствии с классификацией Ф. Кросби  <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) распределения затрат в соответствии с классификацией А. Фейгенбаума</p>
<p>УК-10.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки</p>	<p><b>Знает</b> основные термины и определения экономики качества в соответствии со стандартами ИСО серии 9000.  <b>Знает</b> критерии оценки финансовых результатов деятельности организации: прибыль, рентабельность  <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) разработки практических рекомендаций по снижению затрат в организации</p>
<p>УК-10.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида</p>	<p><b>Знает</b> нормативно-правовое обеспечение экономической оценки работ по повышению качества, стандартизации и сертификации продукции  <b>Знает</b> методику оценки эффективности и затрат на качество в соответствии с ГОСТ Р ИСО/ТО 10014  <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) классифицирования (выделения) элементов затрат на соответствие и несоответствие.</p>
<p>УК-10.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей</p>	<p><b>Знает</b> основные виды затрат при управлении качеством продукции  <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) классификации затрат при управлении качеством продукции</p>
<p>УК-10.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели</p>	<p><b>Знает</b> методы и инструменты анализа и управления затратами на качество: функционально-стоимостной анализ (ФСА-анализ), развертывание функций качества (QFD-анализ), функционально-физический анализ (ФФА-анализ), бенчмаркинг.  <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) применения ФСА-анализа для анализа затрат на повышение качества в подразделениях организации</p>
<p>УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения</p>	<p><b>Знает</b> комплексный метод анализа видов и последствий потенциальных несоответствий и рисков (FMEA-анализ)  <b>Знает</b> методику оценки затрат на качество на основе модели PAF.  <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) расчета последствий потенциальных несоответствий и рисков на основе FMEA-анализа</p>
<p>ОПК-4.1 Расчет и оценка эффективности работ, процессов в области стандартизации и метрологического обеспечения</p>	<p><b>Знает</b> принципы экономической эффективности в области стандартизации и метрологического обеспечения  <b>Знает</b> виды затрат при проведении обязательного подтверждения соответствия.  <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) расчета и оценки эффективности мероприятий по стандартизации, сертификации и повышению качества в подразделениях организации</p>
<p>ОПК-4.2 Выбор и обоснование критериев эффективности работ, процессов в области стандартизации и метрологического обеспечения</p>	<p><b>Знает</b> основные затраты на работы по стандартизации и сертификации продукции (работ)  <b>Имеет навыки</b> (основного уровня) планирования мероприятий по стандартизации, сертификации и повышению качества в подразделениях организации</p>
<p>ПК-5.13 Анализ затрат на</p>	<p><b>Знает</b> методику оценки затрат на качество на основе стоимостной</p>

повышение качества объектов профессиональной деятельности	<p>модели процесса.</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) определения и анализа видов затрат на качество продукции (работ)</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) разработки модели затрат на процессы, связанные с повышением качества в организации</p>
ПК-5.15 Оценка эффективности мероприятий по повышению качеством деятельности организации	<p><b>Знает</b> основные виды затрат на повышение качества продукции в организации</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) разработки модели затрат при внедрении мероприятий по повышению качества, стандартизации и сертификации продукции</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Экономические и организационные основы управления качеством продукции	8	9		10			18	72	18	Контрольная работа р. 1,2 (часть 1, 2)
2	Экономика стандартизации и сертификации продукции	8	9		8						
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>18</b>		<b>18</b>			<b>18</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>Курсовая работа</b>

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Экономические и организационные основы управления качеством продукции	<p><b>Тема 1.1</b>  <b>Основные понятия и определения экономики качества</b>            1. Сущность качества продукции            2. Основные термины и определения экономики качества в соответствии со стандартами ИСО серии 9000.</p> <p><b>Тема 1.2</b>  <b>Управление затратами на качество в организациях</b>            1. Классическая модель оптимизации затрат, связанных с качеством            2. Новая модель оптимизации затрат, связанных с качеством            3. Цели системы управления затратами на качество в организациях</p> <p><b>Тема 1.3</b>  <b>Затраты на качество как инструмент управления.</b>            1. Затраты на качество и уровень достигнутого качества            2. Доля затрат на качество в обороте.            3. Экономическое равновесие            4. Экономическая эффективность улучшения качества</p> <p><b>Тема 1.4</b>  <b>Зарубежные и отечественные подходы к управлению затратами на качество</b>            1. Современные тенденции развития экономических аспектов качества: зарубежные исследования            2. Концепция управления стоимостью потери качества.            3. Развитие концепции А.Фейгенбаума по управлению затратами на обеспечение качества (предупреждение-оценка-отказ)            4. Формирование концепции управления затратами в рамках бизнес-процессов.            5. Отечественные исследования затрат на качество            6. Комплексное управление внутрифирменными затратами на предприятии            7. Модель менеджмента затрат на качество процессов</p> <p><b>Тема 1.5</b>  <b>Методики оценки затрат на качество</b>            1. Руководство по управлению экономикой качеств. ГОСТ Р ИСО/ТО 10014            2. Стоимостная модель процесса.            3. Модель PAF.</p> <p><b>Тема 1.6</b>  <b>Определение величины затрат на качество</b>            1. Классификация и анализ затрат на качество</p>

		<p>2. Скрытые затраты, связанные с качеством.</p> <p>3. Составляющие элементы затрат на качество</p> <p>4. Система управления затратами на качество.</p> <p>5. Качество и бухгалтерский учет</p>
2	Экономика стандартизации и сертификации продукции	<p><b>Тема 2.1</b> <b>Анализ финансовых результатов деятельности организации</b></p> <p>1. Прибыль, ее виды, образование, направление использования</p> <p>2. Анализ уровней рентабельности</p> <p>3. Общая характеристика планирования</p> <p><b>Тема 2.2.</b> <b>Экономика стандартизации.</b></p> <p>1. Экономические проблемы стандартизации</p> <p>2. Эффективность стандартизации</p> <p>3. Экономическая эффективность стандартизации</p> <p><b>Тема 2.3.</b> <b>Принципы экономической эффективности метрологического обеспечения.</b></p> <p>1. Принципы экономической эффективности метрологического обеспечения.</p> <p>2. Определение затрат на метрологическое обеспечение производства.</p> <p><b>Тема 2.4.</b> <b>Расчет затрат на разработку документации в организации.</b></p> <p>1. Структура затрат на разработку документации.</p> <p>2. Расчет затрат на разработку документации.</p> <p><b>Тема 2.5.</b> <b>Экономическое обоснование решений</b></p> <p>1. Принципы экономического обоснования решений.</p> <p>3. Экономический эффект мероприятий по совершенствованию технологии, организации производства.</p> <p>4. Экономический эффект мероприятий по повышению качества продукции.</p> <p><b>Тема 2.6.</b> <b>Экономика сертификации. Экономические отношения при сертификации. Расчет стоимости работ по сертификации</b></p> <p>2. Деятельность органа по сертификации продукции. Расчет срока окупаемости затрат органа по сертификации</p> <p>3. Деятельность испытательной лаборатории, осуществляющей испытания и измерения для целей сертификации. Расчет экономической эффективности АИЛ.</p> <p>4. Договорное определение стоимости.</p> <p>5. Статистическое определение стоимости.</p> <p>6. Аналитическое определение стоимости.</p> <p><b>Тема 2.7.</b> <b>Определение стоимости работ для открытия испытательной лаборатории.</b></p> <p>1. Затраты на выполнение работ для открытия испытательной лаборатории.</p> <p>2. Стоимость работ по аккредитации испытательной лаборатории</p>

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 3.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Экономические и организационные основы управления качеством продукции	<p><b>Практическая работа № 1.</b>  <b>Классификация затрат на качество в строительной организации</b>  1. Проанализировать классификацию затрат на качество, предложенную Ф. Кросби и А. Фейгенбаумом  2. Выявить затраты на качество в строительной организации  3. Распределить затраты между группами по этим классификациям.</p> <p><b>Практическая работа № 2</b>  <b>Анализ затрат на процесс в соответствии с концепцией всеобщего менеджмента качества.</b>  1. Выбрать процесс (подпроцесс) организации.  2. Разработать модель процесса в виде блок-схемы  3. Выявить все ключевые работы процесса, подлежащие контролю.  4. Идентифицировать входы, выходы, управляющие воздействия и ресурсы процесса  5. Проанализировать элементы затрат на процесс и распределить их на виды в соответствии с ГОСТ Р 52380.1-2005 Руководство по экономике качества. Часть 1. Модель затрат на процесс  6. Классифицировать все элементы затрат на две группы: затраты на соответствие и затраты на несоответствие.  7. Разработать практические рекомендации по снижению затрат</p> <p><b>Практическая работа № 3</b>  <b>Разработка модели затрат на процессы соответствии с ГОСТ Р 52380.1-2005</b>  1. Разработать модель процесса организации в виде блок-схемы  2. Идентифицировать входы, выходы, управляющие воздействия и ресурсы процесса  3. Распределить затраты процесса на виды по ГОСТ Р 52380.1  4. Построить модель затрат процесса  5. Проанализировать модель затрат и разработать практические рекомендации по ее совершенствованию</p> <p><b>Практическая работа № 4</b>  <b>Методы анализа затрат на качество. ФСА-анализ строительной продукции</b>  1. Систематизировать методы анализа затрат на качество  2. Проанализировать ФСА-анализ затрат на качество  3. Разработать процедуру (схему) ФСА-анализа затрат на функции заданного вида строительной продукции</p> <p><b>Практическая работа 5</b>  <b>Анализ накладных расходов. Применение метода ABC для выявления и анализа затрат на качество.</b>  1. Описать метод ABC.  2. Выбрать два вида продукции, изготавливаемые на одном предприятии.  3. Проанализировать распределение потерь по видам продукции.  4. Построить диаграмму Парето.  5. Проанализировать затраты и установить источник затрат.  6. Подготовить резюме.</p>
2	Экономика стандартизации и сертификации продукции	<p><b>Практическая работа № 6</b>  <b>Определение экономической эффективности от проведения метрологической экспертизы технической документации</b>  1. Установить источники образования эффекта от проведения метрологической экспертизы технической документации</p>



		<p>2. Разработать модель затрат на процесс метрологической экспертизы документации</p> <p>3. На основе модели затрат определить расходы на проведение работ по метрологической экспертизы документации</p> <p>4. Рассчитать трудоемкость работ и потребность в специалистах для выполнения работ по метрологической экспертизе</p> <p>5. Определить экономическую эффективность проведения метрологической экспертизы документации</p> <p><b>Практическая работа № 7</b>  <b>Оценка экономической эффективности использования статистических методов контроля технологических процессов</b></p> <p>1. Проанализировать методы оценки экономической эффективности использования статистических методов контроля технологических процессов</p> <p>2. Рассчитать экономическую эффективность от внедрения статистических методов контроля.</p> <p>3. Определить годовой экономический эффект от внедрения статистического контроля на операцию в целом по заводу.</p> <p><b>Практическая работа № 8</b>  <b>Оценка затрат на разработку нормативных документов</b></p> <p>1. Изучить методику расчета затрат на разработку нормативных документов</p> <p>2. Рассчитать затраты на использование материалов</p> <p>3. Расчет затрат на электроэнергию</p> <p>4. Расчет затрат на заработную плату</p> <p>5. Расчет затрат на амортизационные отчисления.  Построить модель затрат на разработку СТО «Управление несоответствующей продукцией».</p> <p>6. Рассчитать затраты на разработку стандарта организации «Управление несоответствующей продукцией».</p> <p><b>Практическая работа № 9</b>  <b>Оценка экономической эффективности от внедрения нового стандарта в организации</b></p> <p>1. Составить план внедрения нового стандарта в организации в связи с улучшением качества продукции</p> <p>2. Разработать процесс производства строительного объекта до внедрения и после внедрения стандарта.</p> <p>3. Построить модель затрат на процесс внедрения нового стандарта</p> <p>4. Определить затраты на всех этапах жизненного цикла строительного объекта (проектирование, производство, эксплуатацию) до внедрения и после внедрения стандарта.</p> <p>5. Рассчитать экономическую эффективность от внедрения нового стандарта.</p> <p><b>Практическая работа № 10</b>  <b>Определение срока окупаемости затрат на аккредитацию органа по сертификации</b></p> <p>1. Составить план аккредитации органа по сертификации</p> <p>2. Сгруппировать затраты на предупредительные мероприятия и оценочные затраты.</p> <p>3. Рассчитать расходы на аккредитацию и инспекционный контроль</p> <p>4. Рассчитать расходы на инспекционный контроль</p> <p>5. Рассчитать стоимость работ по сертификации Органа по</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		сертификации 6. Определить срок окупаемости затрат на аккредитацию органа по сертификации
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 7.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 1.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Экономические и организационные основы управления качеством продукции	<b>Тема 1.1</b> <b>Основные понятия и определения экономики качества</b> 3. Общие принципы экономики качества 3.1. История развития экономики качества. 3.2. Экономика качества как философия менеджмента 3.3. Оценка затрат – основа менеджмента качества <b>Тема 1.5</b> <b>Методики оценки затрат на качество</b> 4. Концепция всеобщего блага для общества <b>Тема 1.7</b> <b>Методы учета и анализа затрат на качество для оценки экономической эффективности обеспечения качества затрат на качество</b> 1. Методы сбора данных о затратах на качество 2. Функционально-стоимостной анализ (ФСА-анализ) 3. Развертывание функций качества (QFD-анализ) 4. Комплексный метод анализа видов и последствий потенциальных несоответствий (FMEA-анализ) 5. Функционально-физический анализ (ФФА-анализ), бенчмаркинг.
2	Экономика	<b>Тема 2.1</b>

	стандартизации и сертификации продукции	<p><b>Анализ финансовых результатов деятельности организации</b></p> <p>4. Содержание средне и краткосрочных планов</p> <p>5. Оперативное планирование и бизнес-план</p> <p><b>Тема 2.5.</b></p> <p><b>Экономическое обоснование решений</b></p> <p>2. Экономический эффект мероприятий по повышению качества «входа» системы</p> <p>5. Экономический эффект приобретения потребителем нового товара</p> <p>6. Расчет эффективности инвестиций методом чистой дисконтированной стоимости</p> <p><b>Тема 2.6.</b></p> <p><b>Экономика сертификации. Экономические отношения при сертификации. Расчет стоимости работ по сертификации</b></p> <p>1. Деятельность изготовителя, продавца, исполнителя при проведении обязательного подтверждения соответствия</p>
--	-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *1.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **4. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Экономика качества, стандартизации и сертификации

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> отечественные и зарубежные подходы к управлению затратами на качество	1	Зачет
<b>Знает</b> концепцию по управлению затратами на обеспечение качества	1	Зачет
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) распределения затрат в соответствии с классификацией Ф. Кросби	1	Зачет Контрольная работа р.1, 2 (часть 1)

<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) распределения затрат в соответствии с классификацией А. Фейгенбаума	1	Зачет Контрольная работа р.1, 2 (часть 1)
<b>Знает</b> основные термины и определения экономики качества в соответствии со стандартами ИСО серии 9000.	1	Зачет Контрольная работа р.1, 2 (часть 1)
<b>Знает</b> критерии оценки финансовых результатов деятельности организации: прибыль, рентабельность	1	Зачет Контрольная работа р.1, 2 (часть 1)
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) разработки практических рекомендаций по снижению затрат в организации	1, 2	Контрольная работа р.1, 2 (часть 1, 2) Курсовая работа
<b>Знает</b> нормативно-правовое обеспечение экономической оценки работ по повышению качества, стандартизации и сертификации продукции	2	Зачет
<b>Знает</b> методику оценки эффективности и затрат на качество в соответствии с ГОСТ Р ИСО/ТО 10014	1	Зачет Контрольная работа р.1, 2 (часть 1)
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) классифицирования (выделения) элементов затрат на соответствие и несоответствие.	1, 2	Контрольная работа р.1, 2 (часть 1,2) Курсовая работа
<b>Знает</b> основные виды затрат при управлении качеством продукции	1	Зачет Контрольная работа р.1
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) классификации затрат при управлении качеством продукции	1, 2	Контрольная работа р.1, 2 (часть 1, 2) Курсовая работа
<b>Знает</b> методы и инструменты анализа и управления затратами на качество: функционально-стоимостной анализ (ФСА-анализ), развертывание функций качества (QFD-анализ), функционально-физический анализ (ФФА-анализ), бенчмаркинг.	1	Зачет Контрольная работа р.1,2 (часть 1)
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) применения ФСА-анализа для анализа затрат на повышение качества в подразделениях организации	1	Зачет Контрольная работа р.1,2 (часть 1)
<b>Знает</b> комплексный метод анализа видов и последствий потенциальных несоответствий и рисков (FMEA-анализ)	1	Зачет Контрольная работа р.1,2 (часть 1)
<b>Знает</b> методику оценки затрат на качество на основе модели РАФ.	1	Зачет Контрольная работа р.1, 2 (часть 1)
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) расчета последствий потенциальных несоответствий и рисков на основе FMEA-анализа	1	Контрольная работа р.1, 2 (часть 1)
<b>Знает</b> принципы экономической эффективности в области стандартизации и метрологического обеспечения	2	Зачет
<b>Знает</b> виды затрат при проведении обязательного подтверждения соответствия.	2	Зачет

<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) расчета и оценки эффективности мероприятий по стандартизации, сертификации и повышению качества в подразделениях организации	2	Контрольная работа р.1, 2 (часть 2) Курсовая работа
<b>Знает</b> основные затраты на работы по стандартизации и сертификации продукции (работ)	2	Зачет
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) планирования мероприятий по стандартизации, сертификации и повышению качества в подразделениях организации	2	Контрольная работа р.1, 2 (часть 2) Курсовая работа
<b>Знает</b> методику оценки затрат на качество на основе стоимостной модели процесса.	1	Зачет Контрольная работа р.1, 2 (часть 1)
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) определения и анализа видов затрат на качество продукции (работ)	1	Контрольная работа р.1, 2 (часть 1) Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) разработки модели затрат на процессы, связанные с повышением качества в организации	1	Контрольная работа р.1, 2 (часть 1) Курсовая работа
<b>Знает</b> основные виды затрат на повышение качества продукции в организации	2	Курсовая работа Зачет
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) разработки модели затрат при внедрении мероприятий по повышению качества, стандартизации и сертификации продукции	2	Контрольная работа р.1, 2 (часть 2) Курсовая работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме защиты курсовой работы используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач

	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 8 семестре (очная форма обучения);
- защита курсовой работы в 8 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов для проведения зачета в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Экономические и организационные основы управления качеством продукции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные термины и определения экономики качества в соответствии со стандартами ИСО серии 9000.</li> <li>2. Экономика качества как философия менеджмента</li> <li>3. Оценка затрат – основа менеджмента качества.</li> <li>4. Цели системы управления затратами на качество</li> <li>5. Основные виды затрат, возникающих при управлении качеством продукции</li> <li>6. Классификация затрат на качество</li> <li>7. Затраты на качество и уровень достигнутого качества</li> <li>8. Доля затрат на качество в обороте.</li> <li>9. Концепция управления стоимостью потери качества.</li> <li>10. Развитие концепции А. Фейгенбаума по управлению затратами на обеспечение качества (предупреждение-оценка-отказ)</li> <li>11. Формирование концепции управления затратами в рамках бизнес-процессов.</li> <li>12. Отечественные подходы к управлению затратами на качество</li> <li>13. Методики оценки затрат на качество. Стоимостная модель процесса.</li> <li>14. Методики оценки затрат на качество. Модель РАФ.</li> <li>15. Методики оценки затрат на качество. Концепция всеобщего блага для общества.</li> </ol>



		<p>16. Классификация и анализ затрат на качество</p> <p>17. Составляющие элементы затрат на качество</p> <p>18. Методы сбора данных о затратах на качество.</p> <p>19. Метод анализа затрат на качество для оценки экономической эффективности обеспечения качества: ФСА-анализ</p> <p>20. Метод анализа затрат на качество для оценки экономической эффективности обеспечения качества: развертывание функций качества (QFD-анализ)</p>
2	<p>Экономика стандартизации и сертификации продукции</p>	<p>21. Общая характеристика планирования качества в организациях. Виды планирования.</p> <p>22. Экономические проблемы стандартизации</p> <p>23. Экономическая эффективность стандартизации</p> <p>24. Виды затрат на метрологическое обеспечение производства.</p> <p>25. Виды затрат на разработку документации в организации.</p> <p>26. Структура затрат на разработку документации.</p> <p>27. Виды затрат на разработку и внедрение стандартов в организации.</p> <p>28. Виды затрат на качество при внедрении мероприятий по повышению качества «входа» системы</p> <p>29. Техничко-экономическое обоснование мероприятий по совершенствованию технологии, организации производства.</p> <p>30. Затраты на качество при внедрении мероприятий по повышению качества продукции.</p> <p>31. Экономические отношения при сертификации</p> <p>32. Виды затрат при проведении обязательного подтверждения соответствия.</p> <p>33. Деятельность органа по сертификации продукции.</p> <p>34. Виды затрат на аккредитацию ОС.</p> <p>35. Деятельность испытательной лаборатории, осуществляющей испытания и измерения для целей сертификации.</p> <p>36. Виды затрат на аккредитацию ИЛ.</p> <p>37. Затраты на сертификацию систем менеджмента качества.</p> <p>38. Основные подходы к определению стоимости затрат на сертификацию: договорной, статистический, аналитический.</p> <p>39. Виды затрат на выполнение работ для открытия испытательной лаборатории.</p> <p>40. Затраты на аккредитацию испытательной лаборатории</p>
		<p><b>Типовые задания к зачету (3 вопрос)</b></p>

### **Вариант 1**

1. Выбрать процесс (подпроцесс) строительной организации:
  - производство утепляющих материалов
  - контроль качества продукции
  - метрологическое обеспечение производства материалов
  - закупка сырья для производства материалов
2. Разработать модель процесса в виде блок-схемы
3. Выявить все ключевые операции процесса, подлежащие контролю.
4. Идентифицировать входы, выходы, управляющие воздействия и ресурсы выбранного процесса
5. Проанализировать элементы затрат и распределить их на виды
6. *Классифицировать все элементы затрат на две группы: затраты на соответствие и затраты на несоответствие.*
7. Разработать практические рекомендации по снижению затрат

### **Вариант 2**

*Распределите затраты в соответствии с классификацией Ф. Кросби и А. Фейгенбаума:*

- затраты на проверку, модификацию или замену уже поставленной потребителю продукции, когда имеется подозрение или уверенность в существовании ошибки проектирования или изготовления;
- затраты на планирование системы качества;
- затраты на преобразование ожиданий потребителя относительно качества в технических характеристиках материала, процесса, продукта;
- обучение вопросам качества;
- затраты на осуществление технической поддержки производственному персоналу в применении и поддержании процедур и планов по качеству;
- затраты, связанные с деятельностью по планированию качества, выполняемой персоналом, не подчиняющимся управляющему по качеству;
- оплата работ инспекторов и испытательного персонала связанных с закупленными у поставщиков материалами;
- затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой всего оборудования (приборов);

### **Вариант 3**

*Разработать модель затрат при внедрении нового СТО в организации.*

1. Выявить все ключевые этапы процедуры внедрения СТО, подлежащие контролю.
2. Идентифицировать входы, выходы, управляющие воздействия и ресурсы выбранного процесса
3. Проанализировать затрат и распределить их на виды
4. Классифицировать все элементы затрат на две группы: затраты на соответствие и затраты на несоответствие.

### **Вариант 4**

**Задача:** Для ремонта станков требуются соответствующие запчасти, годовая потребность которых 400 штук. Если их изготавливать собственными силами, то постоянные затраты,

связанные с их производством составят 123 000 руб., а переменные расходы на единицу – 700 руб., готовые детали для ремонта можно приобрести за 1100 руб. за единицу.

**Определить**, что выгоднее для данного предприятия: производить или покупать. Решение представить и графически.

**Вариант 5**

*Разработать модель затрат на сертификацию строительного материала.*

1. Выявить все ключевые этапы процедуры сертификации
2. Идентифицировать входы, выходы, управляющие воздействия и ресурсы выбранного процесса
3. Проанализировать затраты и распределить их на виды
4. Классифицировать все элементы затрат на две группы: затраты на соответствие и затраты на несоответствие.
5. Разработать мероприятия по повышению качества выполнения сертификационных работ.

**Вариант 6**

Сгруппируйте затраты по группам, связывая их с предупреждением, оценкой, внутренними и внешними отказами и определите суммарную стоимость этих 4 групп, если:

- контроль внутренних свойств товара – 20 тыс.р.;
- контроль системы качества – 30 тыс.р.;
- брак – 6 тыс.р.;
- переделка и ремонт – 80 тыс.р.;
- стоимость гарантийного обслуживания – 50 тыс.р.;
- проверка и обслуживание испытательного оборудования – 16 тыс.р.;
- приемо-сдаточные испытания готовой продукции – 40 тыс.р.;
- исправление возвращенных материалов – 25 тыс.р.;
- повторное испытание и контроль – 64 тыс.р.

**Вариант 7**

Распределить затраты в соответствии с моделью PAF. Определить уровень достигнутого качества по каждому периоду.

Затраты на качество, тыс.р.

Затраты	Базовый
на проведение широкого спектра работ по созданию плана надежности и других специализированных планов по качеству	34
на материалы, детали, компоненты, узлы и образцы готовой продукции, которые не соответствуют требованиям к качеству и не могут быть экономично переделаны	65
на изъятие дефектного изделия из эксплуатации	24
на контроль и испытания запасов изделий и запасных частей, имеющих ограниченный срок хранения	87
на дефекты продукции субподрядчика	48
на стоимость амортизации оборудования и связанных с ним производственных средств	59
от потери прибыли из-за свертывания существующих рынков вследствие плохого качества продукции	76
документирование какого-либо необходимого измерительного оборудования	16

**Вариант 8**

Проанализировать данные по затратам на качество. Определить уровень достигнутого качества по каждому периоду. Сделать вывод.

Затраты на качество, тыс.р.

Затраты на качество и объем производства	Период			
	1	2	3	4
Предупредительные затраты	88,6	131,2	196,3	261,2
Затраты на контроль	271,0	357,4	420,5	510,3
Внутренние потери	295,6	249,3	201,6	185,6
Внешние потери	451,2	381,5	330,4	291,5

**Вариант 9**

Проанализировать данные по выпуску продукции. На основании расчетов определить, насколько успешно осуществляется управление затратами.

Затраты на качество, тыс.р.

Затраты на качество и объем производства	Период			
	1	2	3	4
Предупредительные затраты	113,6	151,3	197,5	265,8
Затраты на контроль	353,7	581,2	620,3	595,4
Внутренние потери	656,4	610,6	583,4	524,9
Внешние потери	945,3	895,8	815,5	703,8
Объем производства	20110, 0	22370 ,0	24830 ,0	28070 ,0

**Вариант 10**

Проанализировать данные по затратам на качество. Определить уровень достигнутого качества по каждому периоду. Разработать рекомендации по достижению оптимального уровня качества.

Затраты на качество, тыс.р.

Затраты на качество и объем производства	Период			
	1	2	3	4
Предупредительные затраты	173,6	288,3	430,5	553,8
Затраты на контроль	558,7	753,2	586,3	395,4
Внутренние потери	586,4	460,6	371,4	304,9
Внешние потери	885,3	721,8	552,5	423,8

Решение:

$$K_{\text{кач}}^{\text{опт}} = \left(1 - \frac{C_{\text{н}}}{C_{\text{с}}}\right) * 100\%$$

$$K_{\text{кач}1} = \left(1 - \left(\frac{586,4 + 885,3}{173,6 + 558,7}\right)\right) * 100 =$$

-100,97	-13,5286	9,136507	23,23009
---------	----------	----------	----------

Т.к. коэффициент качества не достиг оптимума (95%), то на предприятии качеству уделяют недостаточно внимания.

Предлагаем сначала обратить внимание на внешние дефекты, снизить их до минимума. Для этого целесообразно увеличить затраты на предупреждение и, возможно на контроль. Затем, на затраты внутренних дефектов, уменьшив их до разумных пределов.

**Вариант 11**

Определить экономическую эффективность замены старого оборудования на новое. Цена нового – 368 тыс.р.

Предлагается снизить себестоимость изделия А на 4%, изделия Б-

на 3 %. Старая себестоимость составляла по изделию А – 560 р., Б – 780 р. Годовой объем выпуска изделия А – 2500 шт., Б – 3400 шт.

### Решение

$$\mathcal{E} = \Delta C_{\text{эксп}} - K E_{\text{н}} = \Delta C_{\text{эксп}} - K/T_{\text{ок}}^{\text{н}}$$

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = (C_{\text{уд}}^{\text{до}} - C_{\text{уд}}^{\text{после}})Q - K E_{\text{н}}$$

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = ((560-560*(1-0,04))2500+((780-780*1-0,03))*3400)-368000*0,1=135560-36800=98760 \text{ р. } =96,78 \text{ тыс руб.}$$

$$T_{\text{ок}} = K/\Delta C_{\text{эксп}} = 368000/135560 = 2,71 \text{ лет}$$

$$E_{\text{р}} = C_{\text{эксп}}/K = 1/T_{\text{ок}} = 0,37$$

Вывод: так как условия эффективности выполнены, замена старого оборудования целесообразна.

### Вариант 12

На предприятии разработан и внедрен комплекс мероприятий по научной организации труда с капитальными вложениями – 15000 р. В результате осуществления мероприятий снизились потери рабочего времени по временной нетрудоспособности и травматизму с 6500 до 2000 чел.-дней. Стоимость ущерба от потерь рабочего времени по предприятию составляет 2100 р. за чел.-день. Среднесписочная численность до внедрения – 861 чел. Определить эффективность внедрённых мероприятий.

### Решение:

$$\mathcal{E} = \Delta C_{\text{эксп}} - K E_{\text{н}} = \Delta C_{\text{эксп}} - K/T_{\text{нок}}$$

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = (6500-2000)*2100 - 15000*0,1=9448500 \text{ руб.год эк эффект}$$

$$T_{\text{ок}} = K/\Delta C_{\text{эксп}} = 15000/(6500-2000)*2100=0,001 \text{ г.Срок эффект}$$

$$E_{\text{р}} = 1/T_{\text{ок}} = 1/0,0016 = 625 \text{ коэффициент эффективности.}$$

$$\Delta\Pi_{\text{г}} = 1/T_{\text{ок}} = \Delta\text{Ч}/(\text{Ч}_{\text{сп}} - \Delta\text{Ч}) * 100; \quad \Delta\text{Ч} = (T_{\text{пот1}} - T_{\text{пот2}}) / T_{\text{р}} = (6500-2000)/365=12,3 \text{ чел (принимаем 12 чел)}$$

$$\Delta\Pi_{\text{г}} = (12/(861-12))*100 = 1,4 \% \text{ Изменение производительности труда}$$

Вывод: Так как годовой экономический эффект положителен, срок окупаемости меньше нормативного, а коэффициент эффективности больше 0,1, внедрение комплекса мероприятий по научной организации труда (НОТ) можно считать эффективным, при этом производительность труда увеличивается на 1,4%

### Вариант 13

Проанализировать данные по выпуску продукции. На основании расчетов определить, насколько успешно осуществляется управление затратами.

Затраты на качество, тыс.р.

Затраты на качество и объем производства	Период		
	1	2	3
Предупредительные затраты	113,6	151,3	197,5
Затраты на контроль	353,7	581,2	620,3
Внутренние потери	656,4	610,6	583,4
Внешние потери	945,3	895,8	815,5
Объем производства	20110,0	22370,0	24830,0

## 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

### Примерные темы курсовых работ

1. Разработка мероприятий по повышению экономической эффективности процесса производства строительной продукции
2. Оценка затрат на разработку обязательных документированных процедур в строительной организации
3. Расчет эффективности разработки и внедрения системы менеджмента качества в строительной организации
4. Экономическое обоснование внедрения мероприятий по совершенствованию методики аттестации рабочих мест на примере строительной организации.
5. Оценка затрат на разработку руководства по качеству на предприятии по производству растворных смесей
6. Оценка экономической эффективности разработки и внедрения процесса закупки сырья для производства кирпича строительного
7. Расчет экономической эффективности внедрения нового технологического оборудования при производстве бетонных смесей в строительной организации
8. Расчет экономического эффекта от разработки и внедрения методики испытаний легкосбрасываемой конструкции
9. Экономическое обоснование разработки и внедрения специальных технических условий на примере отраслевого предприятия
10. Расчет экономической эффективности корректирующих действий по производству керамической плитки с дефектами «Некачественная поверхность» и «Окол»
11. Расчет экономической эффективности внедрения новых методов контроля качества при производстве рулонных гидроизоляционных материалов
12. Разработка мероприятий по повышению качества производства древесных строительных материалов на основе совершенствования системы учета затрат
13. Экономическое обоснование разработки и внедрения СТО «Смеси бетонные. Контроль качества производства и приемки» в строительной организации.

### Состав типового задания на выполнение курсовой работы.

Аннотация

Оглавление

Определения, обозначения и сокращения

Нормативно-правовая база

Введение

Глава 1. Анализ нормативно-правового обеспечения экономической оценки работ по стандартизации и сертификации.

Обоснование актуальности *разработки и внедрения мероприятий* по улучшению качества на предприятии.

Глава 2. Планирование и разработка мероприятий по стандартизации, сертификации и повышению качества.

*Анализ затрат* на качество в подразделениях организации

*Выбор вида учета затрат* на качество (стандартизацию, сертификацию) строительной продукции

Глава 3. Техничко-экономическое обоснование разработки и внедрения мероприятий по улучшению качества.

*Оценка затрат* при планировании повышения эффективности деятельности организации на основе стандартизации и сертификации продукции

*Расчет экономической эффективности* деятельности организации на основе внедрения мероприятий по улучшению качества (стандартизации и сертификации) продукции

Выводы по третьей главе

Заключение

Библиографический список

Приложения

### **Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы**

1. Что понимается под экономической эффективностью стандартизации?
2. В чем выражается эффективность сертификации?
3. Как планируются работы по стандартизации, сертификации и повышению качества в организации?
4. Какие виды работ включаются в планы повышения качества стандартизации и сертификации?
5. Основные этапы планирования работ по стандартизации, сертификации и повышению качества в организации?  
Цели определения затрат на качество продукции?
4. Какие явные затраты, связанные с качеством, могут возникать на предприятии?
5. Какие скрытые затраты, связанные с качеством, могут возникать на предприятии?
6. Как влияют затраты, связанные с качеством покупных изделий, на финансовые результаты деятельности предприятия?
7. Какие мероприятия по повышению качества строительной продукции разработаны в работе?
8. Как анализируются затраты на качество в подразделениях организации?
9. Какие составляющие элементы затрат, связанные с качеством, можно рассматривать при оценке поставщиков?
10. Какие методы оценки затрат вы использовали при планировании повышения эффективности деятельности организации на основе стандартизации и сертификации продукции?

#### *2.2. Текущий контроль*

##### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля*

- контрольная работа р. 1, 2 (часть 1, 2) в 8-м семестре (очная форма обучения)

##### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

- **контрольная работа р. 1, 2 (часть 1)** в 8-м семестре (очная форма обучения)  
Тема: «Экономические и организационные основы управления качеством продукции»

- Перечень типовых контрольных вопросов:

1. *Выберите* правильное определение понятия: *Экономический эффект* – это
  - а) величина относительная, предполагает какой-либо полезный результат, выраженный в стоимостной оценке.
  - б) соотношение между результатами хозяйственной деятельности и затратами живого и овеществленного труда, ресурсами.

в) абсолютный (разностный) показатель, он показывает экономический результат между первоначальным и полученным итогом в результате внедрения интенсивных технологий, организационно-экономических мероприятий и т.д.

2. *Выберите* правильное определение экономического термина: *Экономическая эффективность* – это

а) относительный показатель, показывающий отношение полученного результата к затратам, обусловившим этот результат

б) предполагает какой-либо полезный результат, выраженный в стоимостной оценке.

в) величина абсолютная, выраженная соотношением между результатами хозяйственной деятельности и затратами живого и овеществленного труда, ресурсами.

3. Расчет *экономической эффективности* производится по формуле:

а) Эффективность (Э) = (Затраты (З) / Результат (Р)) \* 100%.

б) Эффективность (Э) = (Результат (Р) / Затраты (З)) \* 100%.

в) Эффективность (Э) = Результат – Затраты.

4. Расчет *эффекта* производится:

а) Эффект (Э) = (Затраты (З) / Результат (Р)) \* 100%.

б) Эффект (Э) = (Результат (Р) / Затраты (З)) \* 100%.

в) Эффект (Э) = Результат – Затраты.

4. *Выберите* подход или модель для *оценки затрат на качество*:

а) концепция «всеобщего блага общества»

б) модель «всеобщего блага общества», модель РАФ (расходы, связанные с предупреждением, оценкой и отказами), стоимостная модель процесса

в) модель сбалансированных оценок

5. *Выберите метод классификации затрат* на основе концепции «всеобщего блага общества»:

а) Эту концепцию выдвинул известный японский ученый Г. Тагути. Концепция основана на положении, что всякие затраты на качество необходимо рассматривать с позиции общих потерь всего общества, образующихся в результате несовершенства продукции или услуг. Тагути считает, что «потери для общества возникают после отгрузки продукции». При этом, по его мнению, эти потери могут быть двух типов: либо потери, связанные с изменчивостью функции (продукции), либо связанные с вредными побочными эффектами, в том числе для окружающей среды.

б) Данная модель процесса предполагает, что все затраты на продукцию могут быть разделены на две категории: затраты, связанные с достижением соответствия по качеству, и затраты, связанные с несоответствием по качеству. При этом в затраты на несоответствие по качеству входят только те затраты, которые вызваны отступлением от конструкторской, технологической, нормативной, организационной документации, и не входят расходы на предупреждение отступлений от документации (повышение квалификации персонала, испытания на надежность и т. д.).

в) В этой концепции затраты разбиваются на две категории: затраты, связанные с несоответствием по качеству (безвозвратные), и затраты, связанные с достижением соответствия по качеству. Затраты, связанные с соответствием, делятся на затраты на оценку и предупреждение, а затраты, связанные с несоответствием, – на внутренние отказы и внешние отказы. Определение всех этих четырех видов отказов заимствовано из Британского стандарта BS 4778.

6. Дайте определение *стоимостной модели затрат на процесс*:

а) Эту концепцию выдвинул известный японский ученый Г. Тагути. Концепция основана на положении, что всякие затраты на качество необходимо рассматривать с позиции общих потерь всего общества (территории, страны и т. д.), образующихся в результате несовершенства продукции или услуг.

б) По этой концепции учитываются стоимости всех затрат на выполнение процесса, который имеет свои входы и выходы, как желательные, так и нежелательные. «Желательные» входы идут от поставщиков материалов и комплектующих, а выходы идут к потребителям готовой продукции. Данная модель процесса предполагает, что все затраты на продукцию могут быть разделены на две категории: связанные с достижением соответствия по качеству и затраты, связанные с несоответствием по качеству. При этом в затраты на несоответствие по качеству входят только те затраты, которые вызваны отступлением от конструкторской, технологической, нормативной, организационной документации, и не входят расходы на предупреждение



отступлений от документации (повышение квалификации персонала, испытания на надежность и т. д.).

в) В этой концепции затраты, связанные с обеспечением качества, разбиваются на затраты, связанные с несоответствием по качеству (безвозвратные), и затраты, связанные с достижением соответствия (профилактические) по качеству. Затраты, связанные с соответствием, делятся на затраты на оценку и предупреждение, а затраты, связанные с несоответствием, – на внутренние отказы и внешние отказы. Определение всех этих четырех видов отказов заимствовано из Британского стандарта BS 4778.

7. *Выберите виды затрат* в модели затрат PAF (предупреждение, оценка, отказ):

а) Эту концепцию выдвинул известный японский ученый Г. Тагути. Концепция основана на положении, что всякие затраты на качество необходимо рассматривать с позиции общих потерь всего общества.

б) Данная модель процесса предполагает, что все затраты на разделены на две категории: связанные с достижением соответствия по качеству и связанные с несоответствием по качеству. Обе эти категории затрат рассматриваются в равной степени как потенциальные источники экономии.

в) В этой концепции затраты разбиваются на две категории: затраты на несоответствие по качеству (безвозвратные) и затраты на соответствие (профилактические) по качеству. Затраты на соответствие делятся на затраты на оценку и предупреждение, а затраты, связанные с несоответствием – на внутренние отказы и внешние отказы. Определение всех этих четырех видов отказов заимствовано из Британского стандарта BS 4778.

8. *Выберите виды затрат* при функционально-стоимостной анализе (ФСА). При ФСА оценка производится по функциям продукции и определении затрат на их осуществление. Цель – выявление минимальных или неоправданных затрат. Выберите, что является верным:

а) Согласно ABC-анализу, составные части изделия делят на две группы: группу А-функции, 50% общей суммы затрат; группу В-функции, составляющие затраты от 51% до 100% общей суммы затрат.

б) Функции (полезные) изделия делят на три группы: А-главные функции изделия, 50% общей суммы затрат; В-менее важные функции, составляющие затраты от 51% до 75% общей суммы затрат, С– малозначимые функции.

в) Согласно ABC-анализу, составные части изделия делят на четыре группы: группу А-функции, 49% общей суммы затрат; группу В-функции, составляющие затраты от 50% до 70% общей суммы затрат, группу С-функции, составляющие затраты от 71% до 80% общей суммы затрат, и группу D, куда входят остальные функции.

- *перечень типовых контрольных задач к контрольной работе 1 р.1 (часть 1)*

### **Вариант 1**

Выбрать процесс (подпроцесс) строительной организации:

- производство утепляющих материалов
- контроль качества продукции
- метрологическое обеспечение производства материалов
- закупка сырья для производства материалов

Задание:

1. *Проанализировать элементы затрат* и распределить их на *виды*
2. *Классифицировать все элементы затрат на две группы*: затраты на соответствие и затраты на несоответствие.
3. *Разработать практические рекомендации по снижению затрат*

### **Вариант 2**

Задание

*Распределите затраты в соответствии с классификацией Ф. Кросби и А. Фейгенбаума:*

– затраты на проверку, модификацию или замену уже поставленной потребителю продукции, когда имеется подозрение или уверенность в существовании ошибки проектирования или изготовления;

– затраты на планирование системы качества;

– затраты на преобразование ожиданий потребителя относительно качества в технических характеристиках материала, процесса, продукта;

- обучение вопросам качества;
- затраты на осуществление технической поддержки производственному персоналу в применении и поддержании процедур и планов по качеству;
- затраты, связанные с деятельностью по планированию качества, выполняемой персоналом, не подчиняющимся управляющему по качеству;
- оплата работ инспекторов и испытательного персонала связанных с закупленными у поставщиков материалами;
- затраты, связанные с обслуживанием и калибровкой всего оборудования (приборов);

### **Вариант 3**

#### Задание

1. Выберите вариант строительного материала/конструкции/изделия и соответствующий процесс жизненного цикла (производство, сертификация, стандартизация, метрологическое обеспечение).
2. На основе анализа нормативной документации идентифицируйте *потенциальные отказы и причины их возникновения в процессе*.
3. Выявите потенциальные причины, дефекты и последствия отказов на основе построения диаграммы сродства (дерева связей, диаграммы Исикавы).
4. Результаты FMEA-анализа с указанием балльных оценок представите в таблице.
5. *Рассчитайте приоритетное число рисков (ПЧР)*
6. Проанализируйте полученную информацию
7. Разработайте *план устранения потенциальных отказов (рисков) и причин их возникновения в процессе*.
8. Предложите мероприятия по снижению рисков в процессе
9. *Оцените затраты на исправление отказов и на внедрение мероприятий по снижению рисков (на соответствия и не соответствия).*

- **контрольная работа р.1, 2 (часть 2)** в 8-м семестре (очная форма обучения)

Тема: «Экономика стандартизации и сертификации продукции»

- пример и состав типового задания контрольной работы р.2 (часть 2) в 8-м семестре (очная форма обучения)

Пример: «Расчет затрат на процесс сертификации продукции»

Состав типового домашнего задания:

1. Изучить методологию управления экономикой качества по ГОСТ Р ИСО/ТО 10014. Процесс сертификации продукции
2. Идентифицировать операции процесса, входы, выходы, управляющие воздействия и ресурсы процесса
3. *Разработать процесс сертификации* продукции
4. Разработать *модели затрат* на процесс сертификации по ГОСТ Р 52380.1
5. *Классифицировать* элементы затрат на сертификацию
6. *Рассчитать затраты* на процесс сертификации продукции
7. *Составить отчет* о затратах на процесс сертификации
8. *Проанализировать затраты* на сертификацию
9. *Разработать план мероприятий по улучшению качества* процесса сертификации
10. Построить древовидную диаграмму улучшения экономики качества ОС.
11. Заполнить таблицу мер по улучшению качества
12. *Рассчитать экономическую эффективность* от внедрения мероприятия по улучшению качества процесса сертификации.
13. Подготовить резюме.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Экономика качества, стандартизации и сертификации

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Экономика качества : учебник / Е. В. Нежникова, М. В. Черняев, О. В. Папельнюк, А. В. Корневская. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-394-03359-9..	<a href="https://e.lanbook.com/book/119258">https://e.lanbook.com/book/119258</a>
2	Лобова, Е. С. Управление качеством на промышленном предприятии: организация, экономика и управление затратами : учебное пособие / Е. С. Лобова, Н. Н. Шубина, А. В. Оборина. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 103 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/161095">https://e.lanbook.com/book/161095</a>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Экономика качества, стандартизации и сертификации

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Экономика качества, стандартизации и сертификации

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется</p>

		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010</p>

<p>возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevey с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>(НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.25	Экономика качества, стандартизации и сертификации
Код и наименование направления подготовки/ специальности	27.03.01 Стандартизация и метрология	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е (144 ак. часов)	

### Цель освоения дисциплины.

Формирование компетенций обучающегося в области экономики качества, стандартизации и сертификации продукции, обучение практическому владению основами экономики качества для решения задач профессиональной деятельности.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки
	УК-10.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида
	УК-10.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей
	УК-10.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели
	УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения	ОПК-4.1 Расчет и оценка эффективности работ, процессов в области стандартизации и метрологического обеспечения
	ОПК-4.2 Выбор и обоснование критериев эффективности работ, процессов в области стандартизации и метрологического обеспечения
ПК-5. Способность организовывать работы по контролю качества и	ПК-5.13 Анализ затрат на повышение качества объектов профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-10.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки</p> <p>УК-10.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида</p> <p>УК-10.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей</p> <p>УК-10.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели</p> <p>УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения</p>
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения  подтверждению соответствия объектов профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1 Расчет и оценка эффективности работ, процессов в области стандартизации и метрологического обеспечения</p> <p>ОПК-4.2 Выбор и обоснование критериев эффективности работ, процессов в области стандартизации и метрологического обеспечения</p> <p>ПК-5.15 Оценка эффективности мероприятий по повышению качеством деятельности организации</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.01
Направление подготовки/ специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Старший преподаватель		Попов А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой  
«Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 11 от «31» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат обучения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека
	УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности
	УК-7.4 Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1. Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни



Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности</p>
<p>УК-7.2. Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)</p>
<p>УК-7.3. Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и проведения соревнования по избранному виду спорта</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования</p>
<p>УК-7.4 Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения организационных форм, средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов современных педагогических, медико-биологических и психологических средств реабилитации и восстановления</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения производственной гимнастики</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

а) для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			16			6	9	Контрольная работа № 1 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				16					
	Итого за 1 семестр:	1			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			12			6	9	Контрольная работа № 2 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				20					
	Итого за 2 семестр:	2			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			10			6	9	Контрольная работа № 3 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 3 семестр:	3			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			12			6	9	Контрольная работа № 4 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				20					
	Итого за 4 семестр:	4			32			6	9	Зачет

1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5			10			6	9	Контрольная работа № 5 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 5 семестр:	5			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6			10			6	9	Контрольная работа № 6 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 6 семестр:	6			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	7			10			5	9	Контрольная работа № 7 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 7 семестр:	7			32			5	9	Зачет
	Итого:	1-7			224			41	63	7 зачётов

б) для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			16			6	9	Контрольная работа № 1 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				16					
	Итого за 1 семестр:	1			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			14			6	9	Контрольная работа № 2 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				18					
	Итого за 2 семестр:	2			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			12			6	9	Контрольная работа № 3 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				20					
	Итого за 3 семестр:	3			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			10			6	9	Контрольная работа № 4 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				22					
	Итого за 4 семестр:	4			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная,	5			12			6	9	Контрольная

	профессионально-прикладная физическая подготовка									работа № 5 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			20						
	Итого за 5 семестр:	5		32			6	9		Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6		10			6	9		Контрольная работа № 6 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22						
	Итого за 6 семестр:	6		32			6	9		Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	7		10			5	9		Контрольная работа № 7 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22						
	Итого за 7 семестр:	7		32			5	9		Зачет
	Итого:	1-7		224			41	63		7 зачётов

в) для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			12			6	9	Контрольная работа № 1 (р. 1,3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				20					
	Итого за 1 семестр:	1			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			10			6	9	Контрольная работа № 2 (р.1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				22					
	Итого за 2 семестр:	2			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			12			6	9	Контрольная работа № 3 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				20					
	Итого за 3 семестр:	3			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			10			6	9	Контрольная работа № 4 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				22					
	Итого за 4 семестр:	4			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5			12			6	9	Контрольная работа № 5 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				20					

	Итого за 5 семестр:	5		32		6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6		10		6	9	Контрольная работа № 6 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22				
	Итого за 6 семестр:	6		32		6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	7		10		5	9	Контрольная работа № 7 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22				
	Итого за 7 семестр:	7		32		5	9	Зачет
	Итого:	1-7		224		41	63	7 зачетов

Обучающийся имеет право подать заявление и выбрать форму и место занятий, на основании ИПРА.

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

Практические занятия для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p><b>Легкая атлетика.</b> Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег). Обучение и совершенствование техники и тактики бега, старта и финиша, бега на различные дистанции, по выражу, эстафетному бегу.</p> <p><b>ОФП, СФП, ППФП</b> включает в себя разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, разновидности гимнастических упражнений (стретчинг, пилатес, йога, аэробика, фиткросс), строевые упражнения, подвижные игры, эстафеты.</p> <p>Методика дыхательной гимнастики. Виды дыхания. Методика корригирующей гимнастики для глаз. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы) и физической подготовленности (тесты, нормативы), функциональной подготовленности (функциональные пробы). Комплексы упражнений, направленных на развитие и совершенствование профессионально важных качеств.</p>

		<p>Составление комплексов упражнений (различные видов и направленности воздействия). Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической и тренировочной и оздоровительной направленности (в т.ч. производственной гимнастики).</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу; перехода с хода на ход, спусков, поворотов в движении, торможения, преодоления подъемов и препятствий. Освоение тактики индивидуального и эстафетного бега на лыжах.</p>
2	Специализация (избранный вид спорта)	<p>Общие положения техники безопасности при занятиях избранным видом спорта, правила поведения в спортивных залах. Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис), гимнастика, единоборства, силовые виды спорта (гиревой спорт, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика), ГТО многоборье, плавание.</p> <p>Развитие специальных физических качеств. Обучение и совершенствование двигательных умений и навыков (технических приемов), индивидуальной, групповой и командной тактики в избранном виде спорта. Изучение правил соревнований и совершенствование навыков судейства.</p>

### Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p><b>Легкая атлетика:</b> ходьба, бег и их разновидности. Методические особенности обучения бегу. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы, выносливости, гибкости, ловкости, быстроты. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p><b>Подвижные игры</b> и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса. Общие и специальные упражнения.</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение технике передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу.</p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p>Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно – сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям по различным лечебным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методике корригирующей гимнастики для глаз. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений</p>

	<p>производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Прикладная аэробика - общеразвивающие упражнения на основе базовых движений под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, воздействующих на различные группы мышц. Упражнения на равновесие из различных исходных положений. Разучивание и совершенствование упражнений стретчинга: динамического, статического, пассивного и изометрического.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "Б"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p><b>Легкая атлетика:</b> ходьба, бег и их разновидности. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы, выносливости, гибкости, ловкости, быстроты. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p><b>Подвижные игры</b> и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий.</p> <p><b>Скандинавская ходьба</b></p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p><b>Лечебная физическая культура.</b> Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося. Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение упражнениям по различным лечебным дыхательным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья.</p> <p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Самостоятельная работа для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств.
2	Специализация (избранный вид спорта)	Подготовка индивидуальной программы Подбор упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта. Подбор спортивной площадки для самостоятельных занятий избранным видом спорта. Совершенствование работы в системе управления спортивными соревнованиями и спортивной статистикой в цифровом сервисе. Самостоятельная работа по углубленному изучению избранного вида спорта: - правил вида спорта; - тактика и техника; - специфика соревновательной деятельности.

Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств.
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Подготовка индивидуальной программы Подбор упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта. Самостоятельные занятия (ЛФК)



Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств.
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств: Подготовка индивидуальной программы Подбор упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта. Самостоятельные занятия (ЛФК)

*4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

**5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

**6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.01
Направление подготовки/ специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1-3	Зачет 1
<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования особенностей функционирования человеческого	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, №4, №5, №6,

организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях		№ 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств	1-2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)	1	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта	2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7 (для основной и подготовительной групп)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в процессе занятий технических средств (тренажерные комплексы)	1-3	Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восстановления трудоспособности организма с помощью средств и методов реабилитации	1, 3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья	3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> судейства избранного вида спорта	2	Зачет 4, 6, 7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта	2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7 (для основной и подготовительной групп)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании	2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7 (для основной и подготовительной групп)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восстанавливать трудоспособность организма после травм и	3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6,

перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации		№ 7 Зачет 1-7 (только для «Б»)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения организационных средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств	1,3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7 (для основной и подготовительной групп, для «А»)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения современных педагогических, медико-биологических и психологических средств и методов реабилитации и восстановления	3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7 (только для «Б»)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения производственной гимнастики	1,3	Зачет 4, 6, 7

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, навыки (начального уровня) и навыки (основного уровня) обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту
	Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий
Навыки начального уровня	Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки использования средств и методов физической культуры
	Навыки подбора средств и методов реабилитации
	Навыки владения методами самоконтроля
	Навыки подбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики
	Реализация индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья
	Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств
	Владение навыками в избранном виде спорта
Навыки основного уровня	Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения
	Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма (ы) промежуточной аттестации:

- зачет (1 семестр);
- зачет (2 семестр);
- зачет (3 семестр);
- зачет (4 семестр);

- зачет (5 семестр);
- зачет (6 семестр);
- зачет (7 семестр).

Перечень типовых вопросов/заданий (требований) для проведения зачёта в 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 семестрах:

Для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ</li> <li>• Сдача контрольных тестов по ОФП (для основной группы)</li> <li>• Судейская практика</li> </ul>
2	Специализация (избранный вид спорта)	

**Контрольные тесты по ОФП для оценки физической подготовленности обучающихся в основной группе.**

**М у ж ч и н ы**

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	13.1	14.1	14.4	14.8	15.2
Бег 3000 м (мин/сек.)	12.00	13.40	14.30	15.00	15.30
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	15	12	10	7	5

**Женщины**

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	16.4	17.4	17.8	18.8	19.7
Бег 2000 м (мин/сек.)	10.50	12.30	13.10	14.00	15.10
Поднимание туловища (кол-во раз за 1 мин.)	43	35	32	29	20

Для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Сдача контрольных тестов по ОФП (для СМГ «А»)</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию</li> </ul>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	

Для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Самостоятельные занятия ЛФК, контролируемые преподавателем кафедры (для СМГ "Б").</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию</li> <li>• Подготовка и изложение материала на основе тем для самостоятельной работы</li> </ul>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа № 1 (1 семестр);
- Контрольная работа № 2 (2 семестр);
- Контрольная работа № 3 (3 семестр);
- Контрольная работа № 4 (4 семестр);
- Контрольная работа № 5 (5 семестр);
- Контрольная работа № 6 (6 семестр);
- Контрольная работа № 7 (7 семестр).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Темы контроля:* «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка» и «Специализация (избранный вид спорта)»

Контрольная работа №1, №3, № 5, № 7 для основной и подготовительной группы.

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Контрольная работа №2, №4, № 6 для основной и подготовительной группы.

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости)

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

*Темы контроля:* «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка», «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа №1, №3, № 5, № 7 для специальной медицинской группы «А»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Контрольная работа №2, №4, № 6 для специальной медицинской группы «А»

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера)

*Темы контроля:* «Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка», «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа №1, №2, №3, №4, №5, №6, № 7 для специальной медицинской группы «Б»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

#### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 семестрах.

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту	Не может самостоятельно выбрать вид спорта для саморазвития и самосовершенствования	Может аргументировано доказать правильный выбор вида спорта для саморазвития и самосовершенствования
Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий	Обучающийся не имеет представления о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий	Обучающийся имеет представление о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не может определить и проанализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навыки использования средств и методов физической культуры	Не имеет навыка использования средств и методов физической культуры	Имеет навыки использования средств и методов физической культуры
Навыки подбора средств и	Не имеет навыка применения	Применяет средства и методы



методов реабилитации	средств и методов реабилитации	реабилитации в заданной ситуации.
Навыки владения методами самоконтроля	Не может грамотно определить и проанализировать уровень развития своих физических качеств и других параметров	Грамотно и полно определяет и анализирует индивидуальный уровень развития своих физических качеств, функциональных систем и физического развития
Навыки подбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Не может подобрать средства профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Может подобрать профилактические мероприятия для профилактики профессиональных заболеваний
Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики	Не может составить и провести комплексы различных видов гимнастики	Может составить и провести комплекс утренней, основной и производственной гимнастики
Реализация индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья	Не справляется с поставленной задачей в составлении собственной, лично ориентированной комплексной программы реабилитации и коррекции здоровья	Тесно увязывает теорию с практикой в индивидуальной комплексной программе реабилитации и коррекции здоровья
Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Не имеет навыков развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Владеет навыками развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств
Владение навыками в избранном виде спорта	Не владеет основными навыками избранного вида спорта	Владеет и совершенствует навыки в избранном виде спорта для саморазвития

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения	Навыки сформированы плохо и нет мотивации для их улучшения	Жизненно важные навыки достаточно развиты
Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств	Не занимается развитием своих физических качеств	Применяет средства и методы физической культуры для развития физических качеств

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.01
Направление подготовки/ специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Виленский, М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента : учебное пособие для вузов / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 239 с. : табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 229-230. - Глоссарий: с. 227-228. - ISBN 978-5-406-02935-0	500

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура и спорт: учебник для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строите. ун-т; В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.], рец. В. В. Моисеев, Н. Н. Северин, Т. Г. Савкив. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск. - (Физическая культура). - URL: - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2862-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/27.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/27.pdf</a>
2	Рудюк, Л. В. Учебно-тренировочные занятия в воде (акваэробика) : учебное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Л. В. Рудюк, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Акваэробика). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2351-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2352-4	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf</a>
3	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-7264-1467-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/63773.html">https://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>

4	Быченков, С. В. Физическая культура : учебник для студентов высших учебных заведений / С. В. Быченков, О. В. Везеницын. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с. — ISBN 978-5-4487-0620-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/49867.html">https://www.iprbookshop.ru/49867.html</a>
5	Физическая культура : учебное пособие / Е. С. Григорович, В. А. Переверзев, К. Ю. Романов [и др.] ; под редакцией Е. С. Григорович, В. А. Переверзев. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — ISBN 978-985-06-2431-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35564.html">https://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>
6	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, Л. М. Крылова, Е. А. Лазарева, В. С. Гарник ; под редакцией Л. М. Крылова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 326 с. — ISBN 978-5-7264-1063-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35347.html">https://www.iprbookshop.ru/35347.html</a>
7	Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости : учебное пособие / Н. Н. Бумарскова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-0994-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/30430.html">https://www.iprbookshop.ru/30430.html</a>
8	Физическая рекреация в высших учебных заведениях : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, В. П. Зайцев, С. И. Крамской [и др.] ; под редакцией В. А. Никишкин, В. П. Зайцев. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 330 с. — ISBN 978-5-7264-1065-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35346.html">https://www.iprbookshop.ru/35346.html</a>
9	Витун, В. Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры : учебное пособие / В. Г. Витун, Е. В. Витун. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-1191-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/54139.html">https://www.iprbookshop.ru/54139.html</a>
10	Акатова, А. А. Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре : учебное пособие / А. А. Акатова, Т. В. Абызова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. — 102 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/70620.html">https://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
11	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — ISBN 978-5-9227-0651-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/74368.html">https://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
12	Быченков, С. В. Рабочие учебные программы по физической культуре ФГОС ВО для бакалавров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Быченков, А. А. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 135 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49865.html">http://www.iprbookshop.ru/49865.html</a>
13	Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие по всем УГСН бакалавриата и специалитета реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физического воспитания и спорта ; [сост. : В. А. Никишкин [и др.]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2696-9 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2697-6 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Социально-биологические основы физической культуры обучающего [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a>
2	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание ). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a> .
3	Социально-биологические основы физической культуры обучающего : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Физическая культура). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a> .
4	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание ). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.01
Направление подготовки/ специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.01
Направление подготовки/ специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение по дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/г</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p>

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b></p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников          Видеоувеличитель /Optelec          ClearNote          Джойстик компьютерный</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</p>

<p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p><b>Ауд.019</b> Лыжная база</p>	<p>Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Смазочный утюг start waxer 800w07610 Лыжи "Карелия" (7 шт.), лыжи "STC" (45 шт.), лыжи пластиковые (64 шт.), палки лыжные (32 шт.), лыжи EQUIPE (6 шт.), лыжи SPINE (10 шт.), лыжи STC (25 шт.), лыжи беговые (8 шт.), палки лыжные SPINE (96 шт.), палки лыжные (41 шт.), палки лыжные гоночные (20 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.105</b> Спортивный зал</p>	<p>Весы BM 150 Весы медицинские лабораторные Канат для лазания Д-5 см Р 7 м (2 шт.) Ковер борцовский покрытие 72 МАТА (2 шт.) Табло борцовское (2 шт.)</p>	



<p><b>Ауд.107</b> Спортивный зал</p>	<p>Ковер татами (20*16) Канат Груша борцовская Ковер татами (20*16) Настенная волейбольная стойка Баскетбольный щит с кольцами, сеткой Шведская стенка - 10 секций Навесной турник Настенная волейбольная стойка Сетка волейбольная с тросом Гантели 2 кг Мяч в\б Палка гимнастическая Амортизатор (эспандер) Мяч б\б Скакалки</p>	
<p><b>Ауд.114</b> Спортивный зал</p>	<p>Волейбольные стойки Волейбольная сетка Кольцо баскетбольное Кольцо баскетбольное Наклонные доски для пресса (6 шт.) Шведская стенка - 7 секций Гантели 1 кг Гантели 1,5 кг Мяч в\б Мяч ф\б Палка гимнастическая Мяч набивной (10 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.126</b> Спортивный зал</p>	<p>Баскетбольное кольцо (3 шт.) Кольцо баскетбольное "Спорт-эллада" (4 шт.) Табло атаки Диан ТА 250.2 150. 4 автономное, WI-Fi Табло большое универсальное Щит баскетбольный "спорт-эллада" (4 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.132</b> Спортивный зал</p>	<p>Вышка судейская (2 шт.) Комплект стоек для бадминтона (2 шт.) Сетка волейбольная с тросом (3 шт.) Сетка теннисная Стойка настенная волейбольная (2 шт.) Стойки волейбольные</p>	
<p><b>Ауд.136</b> Спортивный зал</p>	<p>Конь гимнастический маховый гутсо скм001 Мат гимнастический поролоновый 2*1*0.1 (5 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.141</b> Спортивный зал</p>	<p>Армстол Гриф до 400 кг Динамометр становой (2 шт.) Машина Скотта Многофункциональная рама Многофункциональный тренажер (2 шт.) Помост для тяжелой атлетики (2 шт.) Силовой тренажер бицепс Скамья для жима лежа вниз головой</p>	

	<p>Станок для жима          Стеллаж          Табло малое универсальной          Тренажер "V-Sport"          Тренажер для армрестлинга          Витязь</p>	
<p><b>Ауд.201</b>          Балетный класс для занятий          пластикой и хореографией</p>	<p>Хореографический станок (3 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.101</b>          Легкоатлетический манеж со          спортивным ядром.          Полноразмерная площадка для          спортивных игр</p>	<p>Табло моб.спортсмен попытка          результат (4 шт.)          Табло стационарное          Мат гимнастический (20 шт.)          пьедестал для награждения          скамейка гинаст (5 шт.)          барьер легкоат (40 шт.)          сетка заград.15*3 (2 шт.)          снаряд для прыжков в высоту          снаряд для прыжков в высоту с          шестом          стартовый блок (4 шт.)          стойки бадминтон.с сеткой (2 шт.)          стойки складные для прыжков с          шестом DIMA          ворота универсальные 3*2 (2 шт.)          баскетбольный щит (2 шт.)          большое информационное табло          звуковые колонки (4 шт.)          система подъема флага          защитное сетчатое покрытие для          ямы с песком</p>	
<p><b>Ауд.77</b>          Спортивный зал</p>	<p>борцовский ковер, боксерский          ринг</p>	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Электроника и электротехника

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	к.т.н., доцент	Гордеев - Бургвиц М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30 мая 2022 г

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электроника и электротехника» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области электроники и электротехники, электрооборудования, методов испытаний и погрешностей измерений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части формируемые участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.2 Определение параметров процессов (явлений, объектов) на основе расчетных (экспериментальных) данных
	ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, передачи, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
	ОПК-1.13 Определение принципа работы средства измерений с построением структурной схемы средства измерений (испытаний)
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математики и естественно-научных дисциплин	ОПК-2.3 Обоснование выбора средств измерений (испытаний), испытательного оборудования и методов измерений
	ОПК-2.4 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Определение параметров процессов (явлений, объектов) на основе расчетных (экспериментальных) данных	<b>Знает</b> основные свойства электротехнических характеристик задействованных в процессе распределения, передачи, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях – ток, напряжение, сопротивление. <b>Знает</b> основные критерии подобия, используемые в электронике и электротехнике в

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>виде схем замещения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по использованию электротехнических характеристик (ток, напряжение, сопротивление) для проведения экспериментальных исследований.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения лабораторных экспериментов по исследованию зависимостей между электротехническими характеристиками (током, напряжением, сопротивлением) с применением закона Ома</p>
<p>ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, передачи, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p>	<p><b>Знает</b> основные способы проведения расчетов для получения итоговых значений электротехнических характеристик задействованных в процессе распределения, передачи, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях – алгебраического расчета, построения векторных диаграмм, расчета на основе применения комплексных чисел.</p> <p><b>Знает</b> основные критерии подбора, используемые в электронике и электротехнике в виде анализа и синтеза применяемых устройств.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по формированию обоснованного набора идеализированных элементов входящих в содержание электрической цепи, по представлению цепи в виде схемы соединения выбранных идеализированных элементов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> в проведении лабораторных экспериментов по исследованию конфигурации цепи и определению параметров выходных (вольтамперных характеристик), в том числе приводящих к резонансу между током и напряжением с применением законов Ома и Кирхгофа</p>
<p>ОПК-1.13 Определение принципа работы средства измерений с построением структурной схемы средства измерений (испытаний)</p>	<p><b>Знает</b> основные метрологические понятия и определения, меры единиц рассматриваемые как электрические величины в электронике и электротехнике.</p> <p><b>Знает</b> основные виды и средства измерений, их классификацию.</p> <p><b>Знает</b> принципы работы электрических приборов, их метрологические характеристики, основные виды и средства измерений, их особенности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по использованию средств измерений как приборов,</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>с помощью которых измеряемая величина преобразуется в другую физическую величину.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в проведении простых лабораторных экспериментов по определению изменяющихся параметров преобразования входо-выходных характеристик</p>
<p>ОПК-2.3 Обоснование выбора средств измерений (испытаний), испытательного оборудования и методов измерений</p>	<p><b>Знает</b> основные физические свойства аналоговых систем, представляющих информацию об оценке свойств физических элементов, таких как (магнитоэлектрическая, электромагнитная, электродинамическая, ферродинамическая, индукционная), их особенности функционирования.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по обоснованному выбору средств измерений, для получения требуемых результатов.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в проведении лабораторных экспериментов с применением метода косвенного измерения (метода сравнения)</p>
<p>ОПК-2.4 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> порядок измерений основных показателей выходных электротехнических характеристик (активной, реактивной, полной мощности) в однофазных и трехфазных цепях.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения моделей измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности по расчету электротехнических характеристик (активной, реактивной, полной мощности) для решения практических задач</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> практического применения уравнений взятых из законов Ома и Кирхгофа по определению показателей электротехнических характеристик (ток, напряжение, сопротивление), с целью подбора различных элементов применяемых в структурных схемах</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	3	4	4	4				42	18	<i>Домашнее задание (р.2)</i>  <i>Защита отчета по лабораторным работам (р.1,2.5,6)</i>  <i>Контрольная работа (р.1-6)</i>
2	Трёхфазные цепи	3	4	4	4						
3	Трансформаторы	3	2		2						
4	Электрические измерения. Погрешность и класс точности измерительных приборов	3	2		2						
5	Полупроводниковые элементы электроники	3	2	4	2						
6	Аналоговая схемотехника	3	2	4	2						
	Итого		16	16	16						<i>Зачёт</i>

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных занятий предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.
- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

*4.1 Лекции*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<b>Тема 1.</b> Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров. <b>Содержание.</b> Параметры электрических цепей. Основные принципы и законы электротехники. Принцип непрерывности

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		электрического тока. Законы Ома и Кирхгофа. Параметры синусоидального тока. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи. Фазовые соотношения между током и напряжением. Векторные диаграммы. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм
2	Трехфазные цепи	<b>Тема 2.</b> Трехфазные цепи переменного тока. <b>Содержание.</b> Основные схемы соединения фаз источников и приемников электрической энергии. Трех- и четырехпроводные схемы питания приемников энергии. Назначения нейтрального привода. Линейные и фазные токи и напряжения. Мощность трехфазной цепи. Анализ и расчет трехфазных цепей.
3	Трансформаторы	<b>Тема 3.</b> Однофазные и многофазные трансформаторы напряжения и тока. <b>Содержание.</b> Назначение, устройство и принципы действия трансформатора. Потери энергии в трансформаторе. Внешняя характеристика. Паспортные данные. Трехфазные трансформаторы, их устройств и области применения. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы напряжения и тока
4	Электрические измерения. Погрешность и класс точности измерительных приборов	<b>Тема 4.</b> Электротехнические измерительные приборы. <b>Содержание.</b> Виды измерений. Погрешности и класс точности. Устройство и принцип действия электромеханических и цифровых приборов. Расширение пределов измерений. Измерение неэлектрических величин
5	Полупроводниковые элементы электроники	<b>Тема 5.</b> Полупроводниковые элементы и основы микроэлектроники. <b>Содержание.</b> Назначение, устройство, принцип действия и физика процессов, происходящих в полупроводниковых материалах. Основные элементы полупроводниковой электроники и их характеристики, основные схемы включения диодов и транзисторов, основные технологии изготовления микросхем
6	Аналоговая схемотехника	<b>Тема 6.</b> Усилители и преобразовательные устройства на их основе. <b>Содержание.</b> Назначение, устройство, основные виды усилителей и функциональных преобразователей, основные схемы их включения. Назначение усилительно-преобразовательных устройств в электронной технике, основные типы вторичных источников питания

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<b>Электрические измерения. Исследование однофазной цепи переменного тока.</b> Приобретение навыков измерения электрических величин. Анализ работы электрической цепи при изменении ее



№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
		параметров. Резонанс напряжений
2	Трёхфазные цепи	<b>Исследование трёхфазной цепи переменного тока.</b> Определение соотношений между линейными и фазными величинами токов и напряжений. Работа цепи при симметричной и несимметричной нагрузках фаз
3	Полупроводниковые элементы электроники	<b>Исследование эффекта <math>p-n</math> перехода в диодах.</b> Исследование влияния $p-n$ перехода выпрямительного диода на ток в нем, в зависимости от величины и полярности приложенного напряжения
4	Аналоговая схемотехника	<b>Испытание слоев и выпрямительного действия биполярных транзисторов.</b> Изучение влияния $p-n$ перехода $n-p-n$ транзистора на ток в нем, в зависимости от величины и полярности приложенного напряжения

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<b>Электрические цепи переменного тока.</b> Измерение токов, напряжений, сопротивлений
2	Трёхфазные цепи	<b>Трёхфазные цепи.</b> Круговые вращающиеся магнитные поля и их применения
3	Трансформаторы	<b>Трансформаторы.</b> Измерение тока и напряжения с помощью электроизмерительных трансформаторов
4	Электрические измерения. Погрешность и класс точности измерительных приборов	<b>Электрические измерения.</b> Расчет по определению величины вращающегося момента стрелки, отображающей показатель измеряемой величины в электроизмерительных (электромагнитных, электродинамических и ферродинамических) приборах
5	Полупроводниковые элементы электроники	<b>Аналоговая электроника и электронная техника</b> Расчет основных параметров различных схем выпрямителей. Расчет характеристик транзисторного усилителя на биполярном транзисторе с общим эмиттером
6	Аналоговая схемотехника	<b>Цифровая электроника</b> Расчет усилительно-преобразовательных устройств на основе операционных усилителей

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.
- выполнение домашнего задания.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<b>Электрические цепи переменного тока.</b> Самостоятельное закрепление необходимости специальности, ознакомление с планом освоения дисциплины. Изучение процесса измерения токов, напряжений, сопротивлений.
2	Трёхфазные цепи	<b>Трёхфазные цепи.</b> Самостоятельное закрепление знаний с трёхфазными сетями и их видами.
3	Трансформаторы	<b>Трансформаторы.</b> Самостоятельное закрепление знаний о процессе измерения тока и напряжения с помощью электроизмерительных трансформаторов
4	Электрические измерения. Погрешность и класс точности измерительных приборов	<b>Электрические измерения.</b> Самостоятельный расчет по определению величины вращающегося момента стрелки, отображающей показатель измеряемой величины в электроизмерительных приборах
5	Полупроводниковые элементы электроники	<b>Аналоговая электроника и электронная техника</b> Самостоятельный расчет характеристик транзисторного усилителя на биполярном транзисторе с общим эмиттером
6	Аналоговая схемотехника	<b>Цифровая электроника</b> Самостоятельный расчет усилительно-преобразовательных устройств

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок

самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Электроника и электротехника

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные свойства электротехнических характеристик задействованных в процессе распределения, передачи, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях – ток, напряжение, сопротивление.	1-6	Зачёт Контрольная работа
<b>Знает</b> основные критерии подобия, используемые в электронике и электротехнике в виде схем замещения.	1-6	Зачёт Контрольная работа

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по использованию электротехнических характеристик (ток, напряжение, сопротивление) для проведения экспериментальных исследований.	1,2,5,6	Защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения лабораторных экспериментов по исследованию зависимостей между электротехническими характеристиками (током, напряжением, сопротивлением) с применением закона Ома	1,2,5,6	Защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные способы проведения расчетов для получения итоговых значений электротехнических характеристик задействованных в процессе распределения, передачи, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях – алгебраического расчета, построения векторных диаграмм, расчета на основе применения комплексных чисел.	2	Домашнее задание
<b>Знает</b> основные критерии подобия, используемые в электронике и электротехнике в виде анализа и синтеза применяемых устройств.	1-6	Зачёт Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по формированию обоснованного набора идеализированных элементов входящих в содержание электрической цепи, по представлению цепи в виде схемы соединения выбранных идеализированных элементов.	1,2,5,6	Защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> в проведении лабораторных экспериментов по исследованию конфигурации цепи и определению параметров выходных (вольтамперных характеристик), в том числе приводящих к резонансу между током и напряжением с применением законов Ома и Кирхгофа	1,2,5,6	Защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные метрологические понятия и определения, меры единиц рассматриваемые как электрические величины в электронике и электротехнике.	1-6	Зачёт Контрольная работа
<b>Знает</b> основные виды и средства измерений, их классификацию.	1-6	Зачёт Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения моделей измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности по расчету электротехнических характеристик (активной, реактивной, полной мощности) для решения практических задач	1-6	Защита отчета по лабораторным работам

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> принципы работы электрических приборов, их метрологические характеристики, основные виды и средства измерений, их особенности.	1-6	Зачёт Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по использованию средств измерений как приборов, с помощью которых измеряемая величина преобразуется в другую физическую величину.	1,2,5,6	Защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в проведении простых лабораторных экспериментов по определению изменяющихся параметров преобразования входо-выходных характеристик	1,2,5,6	Защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> порядок получения основных показателей выходных электротехнических характеристик (активной, реактивной, полной мощности) в однофазных и трехфазных цепях.	1-6	Зачёт Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> практического применения уравнений взятых из законов Ома и Кирхгофа по определению показателей электротехнических характеристик (ток, напряжение, сопротивление), с целью подбора различных элементов применяемых в структурных схемах	1,2,5,6	Защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные физические свойства аналоговых систем, представляющих информацию об оценке свойств физических элементов, таких как (магнитоэлектрическая, электромагнитная, электродинамическая, ферродинамическая, индукционная), их особенности функционирования.	1-6	Зачёт Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по обоснованному выбору средств измерений, для получения требуемых результатов.	1,2,5,6	Защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в проведении лабораторных экспериментов с применением метода косвенного измерения (метода сравнения)	1,2,5,6	Защита отчёта по лабораторным работам

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

-зачёт в 3 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров.</li> <li>2. Параметры электрических цепей. Основные принципы и законы электротехники. Принцип непрерывности электрического тока.</li> <li>3. Законы Ома и Кирхгофа.</li> <li>4. Параметры синусоидального тока.</li> <li>5. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи.</li> <li>6. Фазовые соотношения между током и напряжением.</li> <li>7. Векторные диаграммы. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.</li> </ol>
2	Трёхфазные цепи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трёхфазные цепи переменного тока.</li> </ol>

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		2. Основные схемы соединения фаз источников и приемников электрической энергии. 3.Трех- и четырехпроводные схемы питания приемников энергии. 4. Назначения нейтрального привода. 5. Линейные и фазные токи и напряжения. 6. Мощность трехфазной цепи. 7. Анализ и расчет трехфазных цепей.
3	Трансформаторы	1.Назначение, устройство и принципы действия трансформатора. Потери энергии в трансформаторе. Внешняя характеристика. Паспортные данные. 2. Трехфазные трансформаторы, их устройств и области применения. 3.Автотрансформаторы. 4. Измерительные трансформаторы напряжения и тока.
4	Электрические измерения. Погрешность и класс точности измерительных приборов	1. Электротехнические измерительные приборы. 2. Виды измерений. 3. Погрешности и класс точности. 4. Устройство и принцип действия электромеханических и цифровых приборов. 5. Расширение пределов измерений. 6. Измерение не электрических величин. 7. Метрологические свойства электрических средств измерений испытаний 8. Основные принципы подготовки оборудования для проведения необходимых испытаний для последующей сертификации.
5	Полупроводниковые элементы электроники	1. Электронная и дырочная проводимость. 2. Получение полупроводников <i>p-n</i> и <i>n-p</i> типов. 3. Образование барьеров в <i>p-n</i> и <i>n-p</i> переходах. 4. Приложение прямого и обратного напряжения в <i>p-n</i> и <i>n-p</i> переходах. 5. Носители образующие прямой и обратный токи через диод. 6. Электрический и тепловой пробой. 7. Принцип работы стабилитрона. 8. Носители, формирующие ток в транзисторе <i>p-n-p</i> и <i>n-p-n</i> типов
6	Аналоговая схемотехника	1. Возникновение нелинейных искажений у усилителей. 2. Сдвиг по фазе колебаний выходного напряжения в усилительном каскаде с общим эмиттером, относительно колебаний входного. 3. Отрицательная обратная связь в усилителях. 4. Собственный коэффициент усиления операционного усилителя. 5. Коэффициент усиления инвертирующей схемы включения операционного усилителя. 6. Основные допущения при анализе работы



№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		операционных усилителей. 7. Коэффициент усиления неинвертирующей схемы включения операционного усилителя. 8. Регулирующий элемент в компенсационном стабилизаторе. 9. Инвертор в силовой электронике.

2.1.2. *Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Не предусмотрена учебным планом

2.2. *Текущий контроль*

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

Формы текущего контроля:

- защита отчета по лабораторным работам в 3 семестре;
- выполнение контрольной работы в 3 семестре.
- выполнение домашнего задания в 3 семестре

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Типовые контрольные задания для защиты отчета по лабораторным работам по теме : «Электроника и электротехника».

1. Как устроен и что измеряет вольтметр? Почему вольтметр нельзя включать последовательно с нагрузкой?
2. Как измеряются токи большой величины?
3. Как измеряются напряжения большой величины?
4. Что произойдет с амперметром, если его ошибочно включили вместо вольтметра?
5. Можно ли проводить измерения в цепях переменного тока приборами магнитоэлектрической системы?
6. Как изменится ток, текущий через нагрузку, при увеличении сопротивления нагрузки и увеличении напряжения на нагрузке?
7. Как изменится напряжение на нагрузке при увеличении ее сопротивления и уменьшении протекающего тока?
8. Что относится к основным и вспомогательным элементам электрической цепи?
9. Какие виды энергии преобразуются в электроприемниках и источниках электроэнергии?
10. Что называется электрической схемой электрической цепи.
11. Что такое узел, ветвь и контур электрической цепи?
12. Сколько ветвей могут образовать узел в электрической цепи?
13. Что такое независимый контур в схеме электрической цепи?
14. Сформулируйте 1-й и 2-й законы Кирхгофа.
15. Чем отличаются формулировки закона Ома для участка цепи и для одноконтурной цепи?
16. Нарисуйте принципиальную схему цепи синусоидального тока с последовательным соединением  $R$ ,  $L$ ,  $C$  – элементов. Запишите и сформулируйте закон Ома в комплексной форме для рассматриваемой цепи.
17. Запишите и поясните формулы комплексного полного сопротивления и аргумента этого сопротивления цепи синусоидального тока при последовательном соединении  $R$ ,  $L$ ,  $C$  – элементов.
18. Запишите и сформулируйте второй закон Кирхгофа для цепи синусоидального тока при последовательном соединении  $R$ ,  $L$ ,  $C$  – элементов в комплексной форме. Запишите

и поясните формулы комплексных напряжений на активном, индуктивном и емкостном элементах рассматриваемой цепи.

19. Поясните порядок построения векторной диаграммы тока и напряжений для цепи синусоидального тока при последовательном соединении  $R, L, C$  – элементов.

20. Нарисуйте треугольник мощностей для цепи с последовательным соединением  $R, L, C$  – элементов. Какие соотношения величин можно получить из этого треугольника? Что такое комплексная мощность?

21. Как по показаниям приборов амперметра и вольтметров определить индуктивное, емкостное и активное сопротивление  $R, L, C$  – элементов соединенных последовательно?

22. Какие приборы и как включить, чтобы после необходимых измерений вычислить активную, реактивную и полную мощности цепи из последовательно соединенных  $R, L, C$  – элементов?

23. Какие физические процессы, происходящие в электрических цепях, отображают на схемах замещения  $R, L, C$  – элементы?

24. Что понимают под резонансом напряжений в электрической цепи?

25. Объясните в какой цепи и при каких условиях возможен резонанс напряжений.

26. Какую опасность представляет резонанс напряжений для электротехнических устройств?

27. С помощью каких приборов и по какому признаку можно судить о возникновении резонанса напряжений в электрической цепи?

28. Запишите формулы для тока, полного сопротивления и коэффициента мощности электрической цепи для резонанса напряжений.

29. Постройте векторную диаграмму тока и напряжений цепи синусоидального тока при резонансе напряжений.

30. Сохранится ли резонанс напряжений, если изменить только напряжений питающей сети?

31. Докажите, что в цепи синусоидального тока с последовательным соединением  $R, L, C$  – элементов, возможны условия при которых напряжение на каком-либо элементе будет превышать напряжение на входе цепи.

32. Объясните, почему при резонансе напряжений ток максимален, а полная мощность минимальна.

33. Каково соотношение напряжения на катушке индуктивности и конденсаторе в режиме резонанса?

34. Как влияет реактивное сопротивление на ток в режиме резонанса напряжений?

35. Что такое электронная и дырочная проводимость?

36. Каким образом получают полупроводники  $p$  и  $n$  типов?

37. За счет чего в  $p - n$  -переходе образуется потенциальный барьер?

38. Что происходит в  $p - n$  переходе при приложении к нему прямого и обратного напряжений?

39. Какие носители образуют прямой ток через диод и какие обратный? Объясните, почему.

40. Поясните разницу между электрическим пробоем и тепловым.

41. Объясните принцип работы стабилитрона.

42. Контакт каких материалов образует диод Шоттки?

43. Какие носители формируют ток в транзисторе  $p-n-p$  -типа и какие в транзисторе  $n-p-n$  типа? Объясните, почему.

44. Что усиливает схема с общей базой - ток или напряжение? Объясните, почему.

45. Объясните, почему схема с общим эмиттером усиливает и ток, и напряжение.

46. В каком случае в схеме с общим эмиттером наступает режим насыщения, и в каком отсечки?

47. Почему схему с общим коллектором называют эмиттерным повторителем?

• Контрольная работа

Тема контрольной работы «Электроника и электротехника».

*Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:*

1. Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров.
2. Параметры электрических цепей. Основные принципы и законы электротехники. Принцип непрерывности электрического тока.
3. Законы Ома и Кирхгофа.
4. Параметры синусоидального тока.
5. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи.
6. Фазовые соотношения между током и напряжением.
7. Векторные диаграммы. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.
8. Трехфазные цепи переменного тока.
9. Основные схемы соединения фаз источников и приемников электрической энергии.
10. Трех- и четырехпроводные схемы питания приемников энергии.
11. Назначения нейтрального привода.
12. Линейные и фазные токи и напряжения.
13. Мощность трехфазной цепи.
14. Анализ и расчет трехфазных цепей.
15. Назначение, устройство и принципы действия трансформатора. Потери энергии в трансформаторе. Внешняя характеристика. Паспортные данные.
16. Трехфазные трансформаторы, их устройств и области применения.
17. Автотрансформаторы.
18. Измерительные трансформаторы напряжения и тока.
19. Электротехнические измерительные приборы.
20. Виды измерений.
21. Погрешности и класс точности.
22. Устройство и принцип действия электромеханических и цифровых приборов.
23. Расширение пределов измерений.
24. Измерение не электрических величин.
25. Метрологические свойства электрических средств измерений испытаний
26. Основные принципы подготовки оборудования для проведения необходимых испытаний для последующей сертификации.
27. Электронная и дырочная проводимость.
28. Получение полупроводников *p-n* и *n-p* типов.
29. Образование барьеров в *p-n* и *n-p* переходах.
30. Приложение прямого и обратного напряжения в *p-n* и *n-p* переходах.
31. Носители образующие прямой и обратный токи через диод.
32. Электрический и тепловой пробой.
33. Принцип работы стабилитрона.
34. Носители, формирующие ток в транзисторе *p-n-p* и *n-p-n* типов
35. Возникновение нелинейных искажений у усилителей.
36. Сдвиг по фазе колебаний выходного напряжения в усилительном каскаде с общим эмиттером, относительно колебаний входного.
37. Отрицательная обратная связь в усилителях.
38. Собственный коэффициент усиления операционного усилителя.
39. Коэффициент усиления инвертирующей схемы включения операционного усилителя.
40. Основные допущения при анализе работы операционных усилителей.
41. Коэффициент усиления неинвертирующей схемы включения операционного усилителя.
42. Регулирующий элемент в компенсационном стабилизаторе.
43. Инвертор в силовой электронике.

- Домашнее задание по теме: Трёхфазные цепи

*Типовое домашнее задание по теме: «Трёхфазные цепи переменного тока.».*

*Состав типового задания.*

1. Обмотки трехфазного генератора соединены по схеме “звезда”, э.д.с. в них 220 В. Построить векторные диаграммы и определить линейные напряжения для схемы соединения, в которой в одной точке сходятся: а) X Y Z б) X B Z в) X B C . Начала обмоток – A,B,C, концы обмоток – X,Y,Z. Принять нагрузку на генераторе равной нулю.

2. К зажимам приемника, подсоединён трехфазный генератор, обмотки которого соединены по схеме “треугольник”. Определить фазные и линейные токи, показания вольтметра, зная, что линейное напряжение равно 220 В,  $R=25 \text{ Ом}$ ,  $x_L=x_C=10 \text{ Ом}$ .

3. Трёхфазный асинхронный двигатель включен в сеть 380 В по схеме «звезда». Параметры обмоток следующие:  $R_\phi = 2 \text{ Ом}$ ,  $X_\phi = 8 \text{ Ом}$ . Требуется: изобразить схему включения двигателя в сеть; определить фазные и линейные токи; определить потребляемую активную мощность; построить векторную диаграмму токов и напряжений; рассмотреть два аварийных режима – обрыв и короткое замыкание фазы A.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) не предусмотрена учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Электроника и электротехника

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц ; [рец.: Г. Е. Иванченко, К. Я. Вильданов] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2015. - 336 с. - (Электроника). - Библиогр.: с. 311-331. - ISBN 978-5-7264-1137-8	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие [для студентов специалитета, обучающихся по направлениям подготовки 08.05.01 и 23.05.01, и студентов бакалавриата] / М. А. Гордеев-Бургвиц ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-1085-2	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/11.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/11.pdf</a>

2	<p>Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроснабжение : учебное пособие для обучающихся по направлениям 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, 08.03.01 Строительство, 07.03.04 Градостроительство и др. / М. А. Гордеев-Бургвиц ; Моск. гос. строит. ун-т. - Учебное электронное издание. - Москва : МГСУ, 2017. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-1601-4</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/42.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/42.pdf</a></p>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p>Гордеев-Бургвиц, М. А. Основы алгебры логики и проектирование систем управления электроприводами объектов стройиндустрии : методические указания / М. А. Гордеев-Бургвиц ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2012. - 32 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 31 (4 назв.). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012/3.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012/3.pdf</a></p>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Электроника и электротехника

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1. О.18	Электроника и электротехника

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория №1 электротехники и электроники <b>Ауд.208 «Г» УЛБ</b>	Основное оборудование: Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ ЭОЭЗ-С-К ( 2 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного ( 5 шт.) Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д;

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Каддо М.Б.
доцент	к.т.н.	Пилипенко А.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительное материаловедение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «31» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительные материалы» является формирование компетенций обучающегося в области строительного материаловедения, знакомство с различными видами строительных материалов, особенностями их производства, свойствами и рациональными областями применения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить контроль качества продукции (работ) на этапах производственных процессов.	ПК-1.1 Составление номенклатуры требований к объектам профессиональной деятельности и оценка уровня качества различными методами. ПК-1.3. Выполнение входного контроля качества объектов профессиональной деятельности (материалы, изделия, конструкции, полуфабрикаты, оборудование), включая ведение записей. ПК-1.10 Выбор методов, средств измерений для контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций, строительномонтажных работ.
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математики и естественнонаучных дисциплин	ОПК-2.4 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности.
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности с помощью профессиональной терминологии. ОПК-3.12 Установление требований к объекту стандартизации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Составление номенклатуры требований к объектам профессиональной деятельности и оценка уровня качества различными методами.	<b>Знает</b> номенклатуру требований, предъявляемых к строительным материалам и изделиям. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки качества строительных материалов изделий и конструкций различными методами.
ПК-1.3. Выполнение входного контроля качества объектов профессиональной деятельности (материалы, изделия, конструкции, полуфабрикаты, оборудование),	<b>Знает</b> критерии оценки входного контроля качества строительных материалов и изделий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения входного контроля качества строительных материалов и изделий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
включая ведение записей.	
ПК-1.10 Выбор методов, средств измерений для контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций, строительномонтажных работ.	<b>Знает</b> основные характеристики строительных материалов и изделий. <b>Знает</b> стандартные методы исследования строительных материалов и изделий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов средств измерений для контроля качества строительных материалов и изделий.
ОПК-2.4 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности.	<b>Знает</b> основные принципы работы с лабораторным оборудованием, необходимым для экспериментального исследования строительных материалов и изделий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, описания проводимых исследований.
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности с помощью профессиональной терминологии.	<b>Знает</b> профессиональную терминологию, используемую для описания свойств строительных материалов и изделий, процессов их производства и применения.
ОПК-3.12 Установление требований к объекту стандартизации.	<b>Знает</b> действующие нормы, правила и стандарты, нормируемые показатели качества основных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования при разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления требований и осуществления контроля за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов при оценке качества строительных материалов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						КРП	СР	Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР				
1	Основы строительного материаловедения	3	6	4	–	–					Защита отчёта по лабораторным работам (р. 1, 3, 5, 6) Контрольная работа (р. 2, 4, 5, 6, 7) Домашнее задание 1 (р. 1) Домашнее задание 2 (р. 4)	
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	3	2	–	2	–						
3	Материалы и изделия из древесины	3	2	2	–	–						
4	Материалы на основе минеральных расплавов	3	6	–	2	–	–	53	27			
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	3	10	6	6	–						
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	3	4	4	4	–						
7	Теплоизоляционные материалы	3	2	–	2	–						
	Итого:		32	16	16	–	–	53	27		Зачет с оценкой	

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы строительного материаловедения	Основные задачи строительного материаловедения. Назначение и классификация строительных материалов. Основные термины и определения в области строительного материаловедения. Нормативная база. Основные направления технического прогресса в производстве строительных материалов. Основные принципы выбора и оценки качества строительных материалов. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала. Основные свойства строительных материалов. Параметры состояния и структурные характеристики (истинная, средняя, насыпная, относительная плотность, пористость, коэффициент плотности, удельная площадь поверхности). Гидрофизические свойства (гигроскопичность, водопоглощение, коэффициент насыщения, водостойкость, морозостойкость, водонепроницаемость и др.). Физико-механические свойства (прочность, удельная прочность, деформативные свойства, твердость, истираемость, износостойкость).



		Теплофизические свойства (теплопроводность, теплоёмкость, огнеупорность, температурные деформации, горючесть и др.). Стандартные методы определения основных свойств строительных материалов и выбор методов исследования.
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	Сырье для производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов. Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы: классификация, условия и механизм образования, основные породообразующие минералы, особенности структуры и свойств, основные представители и области применения. Природные каменные материалы – виды, показатели качества и свойства, рациональные области применения.
3	Материалы и изделия из древесины	Особенности древесины как строительного материала. Макро- и микроструктура древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Понятие стандартной и равновесной влажности. Виды влаги в древесине. Зависимость свойств от влажности. Физические свойства древесины. Механические и деформативные свойства древесины. Стандартные методы испытания и оценки качества изделий на основе древесины. Основные породы древесины, применяемые в строительстве. Пороки древесины. Гниение древесины и методы защиты. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания. Материалы и изделия из древесины и их рациональные области применения.
4	Материалы на основе минеральных расплавов	Керамические материалы. Классификация. Особенности керамики как строительного материала. Свойства глин как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.). Технология производства керамических изделий. Подготовка сырья, способы формования изделий. Процессы, происходящие при сушке и обжиге. Керамические изделия. Классификация, показатели качества и свойства. Стандартные методы испытаний.
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	Минеральные вяжущие вещества. Определение, классификация по условиям твердения. Воздушные вяжущие вещества (гипсовые вяжущие, воздушная строительная известь и др.). Сырье, технология производства, химический состав, твердение, свойства и показатели качества, области применения, стандартные методы испытания. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент. Сырье и технология производства. Химический, минеральный и фазовый составы клинкера. Вещественный состав портландцемента. Твердение. Коррозия цементного камня. Показатели качества и основные свойства. Стандартные методы испытания. Области применения. Тяжёлый бетон. Основные понятия, классификация. Материалы для изготовления тяжёлого бетона, технические требования к заполнителям. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонных смесей. Закон прочности бетона (физический смысл, формулы, графические зависимости). Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Показатели качества бетона и стандартные методы испытания. Подбор состава тяжелого бетона. Мелкозернистый бетон. Особые виды тяжелого бетона. Лёгкие бетоны на пористых заполнителях. Ячеистые бетоны. Понятие железобетона. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций. Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций.

6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	<p>Битум – сырье, получение, элементный, химический и групповой составы. Свойства битума. Стандартные методы испытания. Пути улучшения эксплуатационных свойств битума. Области применения. Основные виды битумных кровельных и гидроизоляционных материалов, показатели качества, рациональные области применения. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация. Пути улучшения свойств рулонных материалов. Стандартные методы испытания. Мастики, эмульсии, пасты. Асфальтовые бетоны и растворы.</p> <p>Понятия полимера, олигомера, мономера, пластмасс. Основные компоненты пластмасс, их назначение. Основные свойства строительных пластмасс, старение. Полимеры, их классификация и строение. Термопластичные и терморезистивные полимеры, основные представители, свойства и области применения. Важнейшие полимерные строительные материалы. Свойства, области применения.</p> <p>Лакокрасочные материалы. Состав. Классификация. Свойства лакокрасочных материалов, области применения.</p>
7	Теплоизоляционные материалы	<p>Теплоизоляционные материалы, понятие, назначение и эффективность применения. Классификация. Особенности строения теплоизоляционных материалов. Факторы, влияющие на теплопроводность. Технологические приемы создания высокопористой структуры. Основные свойства теплоизоляционных материалов и пути их улучшения. Основные виды теплоизоляционных материалов для изоляции строительных конструкций и промышленного оборудования.</p>

#### 4.2. Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основы строительного материаловедения	<p>«<b>Плотность и пористость</b>». Определение истинной плотности керамического кирпича по стандартной методике. Определение средней плотности материалов в образцах правильной и неправильной геометрической формы. Расчёт пористости и коэффициента плотности строительных материалов.</p> <p>«<b>Водопоглощение и водостойкость</b>». Определение водопоглощения керамического кирпича и оценка его морозостойкости по рассчитанному значению коэффициента насыщения пор. Определение водостойкости гипсового камня.</p>
3	Материалы и изделия из древесины	<p>«<b>Физико-механические свойства древесины</b>». Определение равновесной влажности древесины. Определение средней плотности древесины, предела прочности на сжатие вдоль волокон, поперек волокон (смятие) и на статический изгиб. Пересчет полученных значений на стандартную влажность.</p>
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	<p>«<b>Стандартные испытания гипсового вяжущего</b>». Ознакомление со стандартными методами испытаний гипсового вяжущего: определение тонкости помола, водопотребности, сроки схватывания и марки по прочности. Определение водопотребности и сроки схватывания гипсового теста. По результатам устанавливается группа вяжущего по срокам схватывания.</p> <p>«<b>Стандартные испытания портландцемента</b>». Ознакомление со стандартными методами испытаний портландцемента: определение нормальной густоты, сроков схватывания, равномерности изменения объема, активности и класса прочности. Испытанием предварительно изготовленных образцов определяется предел прочности на сжатие. По результатам устанавливается класс прочности цемента.</p>

		« <b>Зерновой состав заполнителей для бетона</b> ». Определение зернового состава мелкого и крупного заполнителей для тяжёлого бетона рассевом на стандартных наборах сит. По результатам строятся графики зернового состава и делаются выводы о соответствии заполнителей нормативным требованиям.
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	« <b>Испытание битума</b> ». Определение по стандартным методикам твердости, растяжимости и температуры размягчения нефтяного битума. По полученным результатам делается заключение о марке и рациональных областях применения испытанного битума.

#### 4.3. Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	« <b>Природные каменные материалы</b> ». Работа с коллекцией породообразующих минералов и горных пород, изучение классификации, состава, структуры, внешнего вида и свойств основных породообразующих минералов и горных пород. Рациональные области применения в строительстве и промышленности строительных материалов.
4	Материалы на основе минеральных расплавов	« <b>Стеновая керамика</b> ». Ознакомление с классификацией и нормируемыми показателями качества стеновых керамических изделий. Оценка соответствия рядового кирпича требованиям стандарта по показателям внешнего вида. Сравнение различных видов стеновой керамики по основным показателям качества. Ознакомление со стандартным методом определения прочности керамического кирпича. Расчет толщины кладки с заданным термическим сопротивлением из различных керамических стеновых изделий.
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	« <b>Расчет состава тяжелого бетона</b> ». Освоение принципов расчёта лабораторного состава тяжёлого бетона методом абсолютных объемов. Последовательность расчета с использованием аналитических зависимостей и справочных данных разбирается на конкретном примере для выбранного вида конструкции, класса прочности бетона, условий эксплуатации и способа уплотнения бетонной смеси. Рассматривается расчет рабочего состава с учетом влажности заполнителей и другие необходимые технологические расчеты. « <b>Оценка качества бетонной смеси и бетона</b> ». Ознакомление со стандартными методиками испытания бетонных смесей, включая смеси для изготовления изделий методами аддитивных технологий. Изучение стандартных методик определения прочностных характеристик бетонов (прочность на сжатие, на растяжение при раскалывании, сцепления слоев и др.).
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	« <b>Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумных вяжущих веществ</b> ». Ознакомление со стандартными методами испытания рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов. Работа с коллекцией кровельных и гидроизоляционных материалов на основе битумных и битумно-полимерных вяжущих. Ознакомление с составом, особенностями изготовления, свойствами и рациональными областями применения. « <b>Строительные пластмассы</b> ». Работа с коллекцией полимерных строительных материалов различного назначения. Ознакомление с составом, особенностями изготовления, свойствами и рациональными областями применения важнейших полимерных материалов.
7	Теплоизоляционные материалы	« <b>Теплоизоляционные материалы</b> ». Работа с коллекцией важнейших теплоизоляционных материалов строительного и технического назначения. Изучение структуры, внешнего вида, сырья, основных показателей

	качества, областей применения теплоизоляционных материалов.
--	-------------------------------------------------------------

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы строительного материаловедения	Методы определения показателей динамических свойств строительных материалов. Современные методы определения эксплуатационных свойств материалов.
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	Способы переработки техногенных отходов при производстве строительных материалов. Проблемы переработки техногенных отходов при производстве строительных материалов.
3	Материалы и изделия из древесины	Безотходное производство изделий из древесины. Технологии ре-сайклинга материалов из древесины. Архитектурные особенности применения древесины в строительстве.
4	Материалы на основе минеральных расплавов	Современные керамические материалы. Перспективы развития керамических материалов. Экологический аспект производства керамических изделий.
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	Магнезиальные вяжущие вещества. Механизм твердения магнезиальных вяжущих веществ. Применение магнезиальных вяжущих веществ.
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	Виды и типы асфальтобетонов. Требования к материалам для асфальтобетонов. Нормативно-правовая база для асфальтобетонов.
7	Теплоизоляционные материалы	Современные теплоизоляционные материалы. Многофункциональность теплоизоляционных материалов.

#### 4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету (с оценкой) ), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п. 2. рабочей программы и в п. 1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> номенклатуру требований, предъявляемых к строительным материалам и изделиям.	1-7	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки качества строительных материалов изделий и конструкций различными методами.	1, 3, 5, 6	Защита отчёта по лабораторным работам, домашняя работа 1
<b>Знает</b> критерии оценки входного контроля качества строительных материалов и изделий.	1-7	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения входного контроля качества строительных материалов и изделий.	1, 3, 5, 6	Защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные характеристики строительных материалов и изделий.	1-7	Контрольная работа, зачет с оценкой

<b>Знает</b> стандартные методы исследования строительных материалов и изделий.	1-7	Контрольная работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов средств измерений для контроля качества строительных материалов и изделий.	1, 3, 5, 6	Защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные принципы работы с лабораторным оборудованием, необходимым для экспериментального исследования строительных материалов и изделий.	1-7	Контрольная работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, описания проводимых исследований.	1, 3, 5, 6	Защита отчета по лабораторным работам, домашняя работа 2
<b>Знает</b> профессиональную терминологию, используемую для описания свойств строительных материалов и изделий, процессов их производства и применения.	1-7	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> действующие нормы, правила и стандарты, нормируемые показатели качества основных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования при разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации.	1-7	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления требований и осуществления контроля за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов при оценке качества строительных материалов.	1, 3, 5, 6	Защита отчета по лабораторным работам

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Перечень типовых вопросов для проведения зачета с оценкой в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Основы строительного материаловедения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные задачи строительного материаловедения. Назначение и классификация строительных материалов.</li> <li>– Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура). Понятие состава (химический, минеральный, вещественный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала.</li> <li>– Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов (истинная, средняя, насыпная и относительная плотности, пористость, коэффициент плотности, удельная площадь поверхности). Методы испытания.</li> <li>– Гидрофизические свойства строительных материалов (гигроскопичность, водопоглощение, водонепроницаемость, водостойкость, морозостойкость, коэффициент насыщения, паропроницаемость, влажность). Зависимость этих свойств от структуры материала. Методы испытания.</li> <li>– Физико-механические свойства строительных материалов (прочность, деформативные свойства, твёрдость, истираемость, удельная прочность). Методы испытания.</li> <li>– Теплофизические свойства строительных материалов (теплопроводность, теплоемкость, огнеупорность, огнестойкость, температурные деформации, горючесть). Методы испытания.</li> </ul>
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сырьевая база производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов.</li> <li>– Понятие минерала, горной породы, спайности. Стандартная шкала твёрдости минералов. Классификация горных пород по генетическому признаку: магматические, осадочные, метаморфические.</li> <li>– Магматические горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры магматических горных пород. Применение в строительстве.</li> <li>– Осадочные горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры осадочных горных пород. Применение в строительстве.</li> <li>– Метаморфические горные породы. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры метаморфических горных пород. Применение в строительстве.</li> <li>– Основные виды изделий из природных каменных, их показатели качества, свойства и области применения.</li> </ul>
3	Материалы и изделия из древесины	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Особенности древесины как строительного материала. Основные породы древесины, применяемые в строительстве.</li> <li>– Макро- и микростроение древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Виды влаги, содержащейся в древесине. Равновесная и стандартная влажность, предел гигроскопичности. Влияние влажности на эксплуатационные свойства древесины.</li> <li>– Физико-механические свойства древесины. Стандартные методы испытания.</li> <li>– Пороки древесины. Влияние наличия пороков древесины на её эксплуатационные свойства.</li> <li>– Причины и механизм гнилостного разрушения древесины. Методы защиты древесины от гниения. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания.</li> </ul>



		– Материалы и изделия из древесины.
4	Материалы на основе минеральных расплавов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Состав и свойства глин как сырья для строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.).</li> <li>– Принципы производства строительной керамики. Сухой, пластический, шликерный способы формования. Процессы, происходящие при обжиге сырьевой смеси.</li> <li>– Стеновые керамические материалы. Классификация. Показатели качества, технические требования. Маркировка.</li> </ul>
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Гипсовые вяжущие вещества. Сырье, понятие о производстве, состав и разновидности. Твердение гипсовых вяжущих. Свойства, области применения.</li> <li>– Стандартные методы испытания гипсовых вяжущих: определение тонкости помола, водопотребности, сроков схватывания, марки по прочности.</li> <li>– Воздушная известь. Понятие о производстве, состав, свойства, разновидности. Твердение воздушной извести. Применение в строительстве.</li> <li>– Портландцемент. Сырье, понятие о производстве, химический и минеральный состав клинкера.</li> <li>– Показатели качества портландцемента: химический, минеральный и вещественный составы, тонкость помола, нормальная густота, сроки схватывания, равномерность изменения объема, активность и класс прочности.</li> <li>– Стандартные методы испытания портландцемента: определение нормальной густоты, сроков схватывания, равномерности изменения объема и класса прочности.</li> <li>– Твердение портландцемента. Взаимодействие минералов клинкера с водой. Влияние минерального состава клинкера на скорость твердения, прочность и тепловыделение портландцемента.</li> <li>– Бетоны. Классификация бетонов. Применение бетонов различных видов.</li> <li>– Материалы для тяжёлых бетонов. Технические требования к заполнителям для тяжелых бетонов. Стандартный метод оценки зернового состава. Требования к воде затворения. Выбор вида и марки вяжущего.</li> <li>– Бетонные смеси. Технические свойства бетонных смесей. Методы определения удобоукладываемости бетонных смесей. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонных смесей.</li> <li>– Закон прочности бетона (формулы и графики). Физический смысл основного закона прочности бетона.</li> <li>– Понятие о классах прочности тяжелых бетонов. Методы определения.</li> <li>– Марки тяжелых бетонов по морозостойкости, водонепроницаемости и истираемости. Методы определения.</li> <li>– Последовательность расчёта начального состава тяжёлых бетонов. Лабораторный и рабочий составы.</li> <li>– Влияние производственных факторов на качество бетона (приготовление и уплотнение бетонной смеси, условия твердения бетона).</li> <li>– Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций. Способы ускорения твердения бетона в конструкциях. Влияние температуры на твердение бетона.</li> <li>– Мелкозернистые бетоны. Применяемые материалы. Особенности</li> </ul>

		<p>технологии, структуры и свойств. Области применения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Легкие бетоны на пористых заполнителях. Классификация. Применяемые материалы. Показатели качества и свойства. Области применения.</li> <li>– Ячеистые бетоны. Классификация. Сырьевые материалы, понятие о производстве. Показатели качества, свойства и области применения.</li> <li>– Понятие о железобетоне. Области применения железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций.</li> </ul>
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Битумные вяжущие вещества. Сырьё и способы получения. Состав, строение. Области применения.</li> <li>– Особенности свойств и показатели качества битумных вяжущих веществ. Стандартные методы оценки свойств битумов (твёрдость, растяжимость, температура размягчения). Пути повышения эксплуатационных свойств битумов.</li> <li>– Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумных вяжущих веществ. Условия работы кровельных и гидроизоляционных материалов предъявляемые требования. Разновидности материалов.</li> <li>– Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы: классификация, основные виды, свойства и области применения. Пути повышения эффективности рулонных материалов.</li> <li>– Стандартные методы испытаний рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов (определение температуры хрупкости, теплостойкости, разрывной нагрузки, водонепроницаемости).</li> <li>– Полимерные строительные материалы (пластмассы). Сырьевые материалы. Компоненты пластмасс. Назначение основных компонентов пластмасс.</li> <li>– Особенности свойств полимерных строительных материалов.</li> <li>– Понятие полимера, олигомера, мономера. Полимеры: классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения.</li> <li>– Важнейшие полимерные строительные материалы различного назначения: для устройства полов, отделочные, кровельные и гидроизоляционные, конструкционные и др.</li> <li>– Лакокрасочные материалы: виды, основные компоненты, свойства.</li> </ul>
7	Теплоизоляционные материалы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Теплоизоляционные материалы. Классификация по виду исходного сырья, структуре, форме, содержанию связующего вещества, горючести, теплопроводности. Области применения. Техно-экономическая эффективность применения.</li> <li>– Теплоизоляционные материалы. Особенности строения и свойств. Технологические приёмы получения высокопористой структуры. Факторы, влияющие на теплопроводность теплоизоляционных материалов.</li> <li>– Основные свойства теплоизоляционных материалов, марки по средней плотности.</li> <li>– Теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций. Виды, свойства, технико-экономическая эффективность применения.</li> </ul>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание 1 и 2;
- защита отчёта по лабораторным работам.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа по теме: «Минеральное сырье и материалы на его основе»*

*Типовые контрольные вопросы/ задания к контрольной работе (р. 2, 4, 5, 6, 7):*

1. Дайте определение терминов «минерал», «горная порода».
2. Приведите классификацию и опишите основные свойства горных пород, применяемых в строительстве.
3. Приведите примеры и охарактеризуйте особенности строения, свойств и применения в строительстве глубинных магматических горных пород.
4. Сравните по составу, строению, свойствам и областям применения горные породы: известняк-ракушечник и мрамор.
5. Выберите горные породы, оптимальные по свойствам для изготовления: плит для внутренней и наружной облицовки стен, брусчатых и бортовых камней, камней для кладки стен отапливаемых зданий.
6. Охарактеризуйте достоинства и недостатки стеновых керамических изделий.
7. Перечислите основные показатели качества изделий стеновой керамики.
8. Как проводится оценка соответствия керамических изделий требованиям стандарта по показателям внешнего вида?
9. Приведите технологические приемы повышения теплотехнической эффективности стеновых керамических изделий.
10. Приведите рациональные области и особенности применения керамических кладочных изделий: кирпич рядовой полнотелый, камень пустотелый и пазогребневым соединением, кирпич клинкерный.
11. Дайте определения терминов «Бетон» и «Бетонная смесь».
12. Что такое класс прочности бетона? Как его определить?
13. Какие технические требования предъявляются к заполнителям для тяжелого бетона? Как оценить зерновой состав заполнителей?
14. Каковы основные технические свойства бетонной смеси?
15. перечислите главные факторы, определяющие расход воды на приготовления 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси заданной удобоукладываемости.
16. Как определить удобоукладываемость бетонной смеси по показателям подвижности и жесткости?
17. В чем заключается закон прочности бетона? Приведите формулы и графики.
18. Приведите последовательность расчета начального состава бетона. Чем лабораторный состав бетона отличается от рабочего?
19. Какие технические требования предъявляют к бетонным и растворным смесям для изготовления изделий и конструкций методами аддитивного строительного производства?
20. Как определить стойкость к оплыванию и прокачиваемость бетонных и растворных смесей для аддитивных технологий?

*Домашнее задание №1 по теме: «Основные свойства строительных материалов»:*

По исходным данным для разных строительных материалов (масса образца материала в естественно влажном состоянии, сухом и насыщенном водой состоянии, разрушающая сила при сжатии для образца в сухом и насыщенном водой состоянии и др.) необходимо определить основные характеристики (влажность, среднюю плотность в естественно влажном и сухом состоянии, пористость, водопоглощение по массе и объему, коэффициент насыщения, ориентировочную морозостойкость, предел прочности при сжатии в сухом и насыщенном водой состоянии, коэффициент размягчения) и дать заключение о рациональных областях применения материала.

*Домашнее задание №2 по теме: «Оценка теплотехнической эффективности стеновых керамических материалов»:*

Для керамических изделий различной плотности (задана масса и стандартные размеры изделий) дать заключение по классу средней плотности и группы по теплотехническим характеристикам. Рассчитать коэффициент теплопроводности и определить толщину кладки ограждающей конструкции. Дать сравнительную характеристику кладки из изделий разной эффективности.

*Защита отчета по лабораторным работам по теме:*

«Стандартные методы испытаний для оценки показателей качества строительных материалов».

*Типовые контрольные вопросы для защиты отчета по лабораторным работам (р. 1, 3, 5, 6):*

1. Опишите методику определения истинной плотности пористых строительных материалов.
2. Опишите методики определения средней плотности материалов с использованием образцов правильной и неправильной геометрической формы.
3. Как опытным путем определить характеристики водопоглощения материала: по массе и по объему?
4. Как экспериментально оценить водостойкость каменного материала?
5. Как косвенным методом оценить морозостойкость пористых каменных материалов?
6. Что такое равновесная влажность древесины и как ее определить?
7. В чем заключаются особенности оценки физико-механических свойств древесины?
8. Опишите стандартные методики испытания древесины на сжатие и на изгиб.
9. Перечислите нормируемые показатели качества гипсовых вяжущих веществ.
10. Опишите стандартную методику определения водопотребности гипсового вяжущего вещества.
11. Опишите стандартную методику определения сроков схватывания гипсового теста.
12. Перечислите основные показатели качества портландцемента.
13. Как портландцемент проверяют на равномерность изменения объема при твердении?
14. Сформулируйте порядок определения класса прочности портландцемента.
15. Какой метод используют для определения зернового состава заполнителей для тяжелых бетонов?
16. Как и по каким характеристикам оценивают зерновой состав мелкого заполнителя для тяжелых бетонов?

17. Как и по каким характеристикам оценивают зерновой состав крупного заполнителя для тяжелых бетонов?
18. По каким показателям устанавливают марку нефтяного битума?
19. Что такое температура размягчения битума и как ее определить?
20. Что такое растяжимость битума и как ее определить?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится во 3 семестре (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п. 1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### *3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета не проводится.

### *3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Попов, К. Н. Оценка качества строительных материалов : учебное пособие для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, О. В. Кульков ; под общ. ред. К. Н. Попова. - Изд. 3-е, стер. - Москва: Студент, 2012. - 287 с. ISBN 978-5-4363-0018-4	250
2	Строительное материаловедение [Текст]: учебное пособие / И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2012. - 701 с. ISBN 978-5-9916-1471-9	100
3	Строительные материалы [Текст]: учебник для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо. - Москва : Студент, 2012. - 440 с. ISBN 978-5-4363-0020-7	<a href="#">194</a>

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Семенов, В. С. Неорганические вяжущие вещества [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Семенов, Н. А. Сканави, Б. А. Ефимов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. ISBN 978-5-7264-1243-6	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/87.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/87.pdf</a>
2	Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс] / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2013. — 825 с. ISBN 978-5-9729-0064-0	<a href="http://www.iprbookshop.ru/15705.html">http://www.iprbookshop.ru/15705.html</a>
3	Дворкин, Л. И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2013. — 472 с. ISBN: 978-5-9729-0029-9	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13557.html">http://www.iprbookshop.ru/13557.html</a>

4	Величко, Е. Г. Строение и основные свойства строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Г. Величко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 475 с. ISBN 978-5-7264-1460-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/40.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/40.pdf</a>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Электронные образовательные ресурсы (для программ заочной формы обучения)

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1533">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1533</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	-
Ауд. 124 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Ванна с гидрозатвором Весы MWP/SCL/-300/300г/ (3 шт.) Вибростол 780*380 мм с таймером Измеритель удобоукладываемости VEVE Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ (2 шт.) Комплект сит металл d=300мм/типа сит КСИ (3 шт.) Монитор LG Flatron W1934 МФУ Epson TX 510Fn МФУ Canon MX310 Ноутбук / ТИП №2 Прибор Вика с иглой и пестиком (2 шт.) Прибор ПГР Роторная мельница РМ-120 Системный блок iRu с монитором LG L1952S Сканер Canon Lide 60 Стол-мойка одинарная ЛАБ-ПРО-МО120-С Установка механического просеивания с крышкой и поддоном	-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	ЕМЛ Экран Screen Media Электронные весы SK-1000/1 кг/05 г/ Электронные весы SK-20 К /20 кг/10 г/ Электропечь лабораторная МПП-6 (2 шт.)	
Ауд. 128 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Бетоносмеситель СБР-132А Встряхивающий столик Хэгермана со счетчиком Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ Микротвердомер цифровой, модель hvs-1000А Монитор Acer AL 1917 Прибор Вика с иглой и пестиком Прибор для измерения объема вовлеченного воздуха FORM+TEST Прибор для определения воздухопроницаемости бетона TORRENT Тележка гидравлическая Термогигрограф FORM+TEST Ультразвуковой прибор PUNDIT LAB Ультразвуковой прибор TICO Универсальный испытательный блок UPB 86-200 Установка для испытания образцов бетона "FORM+TEST" Установка для испытания фибробетона и определения адгезии при сдвиге DELTA 5-300	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БУД; Веб-кабинет)
Ауд. 130 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Бетоносмеситель БСМ-25 Измеритель удобоукладываемости VEVE Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ Микроступка МС-1 Питатель герметичный ПГ-1 Прибор Вика с иглой и пестиком Смеситель С 2.0 Щековая дробилка ШД 6 /60*100/	
Ауд.131 КМК Лаборатория строительных материалов	Автоматический программируемый растворосмеситель AUTOMIX Весы MWP/SCL/-300/300г/ Весы лабораторные электронные АСОМ JW-1-3000	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Встряхивающий стол с измерительным устройством Встряхивающий столик Хэгермана со счетчиком Климатическая камера WK3/180-70 Комплект сит металл d=300мм/типа сит КСИ Полуавтоматический аппарат для определения удельной поверхности порошкообразных Прибор ИПС-МГ-4 Прибор для измерения прочности на отрыв DYNA Z16E Психрометр аспирационный МВ-4-2М механический. Пылесос с системой многоуровневой фильтрации Dexter, 35л, 18кПа, 1200 Вт 230В 50 Электрошкаф сушильный СНОЛ-3,5 И1М</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhsciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Методы исследования структуры и свойств строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Каддо М.Б.
доцент	к.т.н.	Пилипенко А.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительное материаловедение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «31» мая 2022г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы исследования структуры и свойств строительных материалов» является формирование компетенций обучающегося в области строительного материаловедения, знакомство с различными видами строительных материалов, особенностями их производства, свойствами и рациональными областями применения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить контроль качества продукции (работ) на этапах производственных процессов.	ПК-1.10 Выбор методов, средств измерений для контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций, строительного-монтажных работ. ПК-1.14 Определение состава, строения и свойств строительных материалов на основе экспериментальных исследований
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математики и естественно-научных дисциплин	ОПК-2.4 Выполнение измерений, построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности.
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности с помощью профессиональной терминологии. ОПК-3.12 Установление требований к объекту стандартизации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.10 Выбор методов, средств измерений для контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций, строительного-монтажных работ.	<b>Знает</b> основные характеристики строительных материалов и изделий. <b>Знает</b> стандартные методы исследования строительных материалов и изделий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов средств измерений для контроля качества строительных материалов и изделий.
ПК-1.14 Определение состава, строения и свойств строительных материалов на основе экспериментальных исследований	<b>Знает</b> способы представления состава и строения строительных материалов. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки свойств строительных материалов изделий различными методами.
ОПК-2.4 Выполнение измерений,	<b>Знает</b> основные принципы работы с лабораторным оборудо-



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
построение модели измерений (испытаний) объекта профессиональной деятельности.	ванием, необходимым для экспериментального исследования строительных материалов и изделий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, описания проводимых исследований.
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности с помощью профессиональной терминологии.	<b>Знает</b> профессиональную терминологию, используемую для описания свойств строительных материалов и изделий, процессов их производства и применения.
ОПК-3.12 Установление требований к объекту стандартизации.	<b>Знает</b> действующие нормы, правила и стандарты, нормируемые показатели качества основных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования при разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления требований и осуществления контроля за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов при оценке качества строительных материалов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Задача исследования строительных материалов и конструкций в строительстве. Основные свойства строительных материалов и методы их оценки.	4	2	–	–	–				Защита отчёта по лабораторным работам (р. 3, 4) Контрольная работа (р. 2, 3, 4, 5) Домашнее задание 1 (р. 2) Домашнее задание 2 (р. 4)
2	Материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья и конструкции из них.	4	4	–	2	–	–	78	18	
3	Неорганические вяжущие вещества.	4	2	6	2	–				
4	Бетоны на неорганических вяжущих веществах.	4	4	10	8	–				
5	Материалы ограждающих конструкций.	4	4	–	4	–				
Итого:			16	16	16	–	–	78	18	Зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Задача исследования строительных материалов и конструкций в строительстве. Основные свойства строительных материалов и методы их оценки.	Строительное материаловедение. Классификация строительных материалов. Основные термины и определения. Нормативная база. Связь характеристик строительного материала и конструкции из него. Основные задачи, возникающие при исследовании строительных материалов и конструкций в строительстве. Принципиальная взаимосвязь состава, строения и свойств материала. Определение основных свойств строительных материалов. Оценка параметров состояния и структурных характеристик. Стандартные методы оценки гидрофизических, физико-механических и теплофизических свойств, методы определения основных свойств строительных материалов и выбор методов исследования.
2	Материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья и конструкции	Способы получения структуры строительных материалов. Сущность технологии получения строительных материалов методом охлаждения из расплава. Силикатные, керамические и металлические материалы в строительстве. Классификация керамических материалов. Основные причины раз-

	из них.	<p>рушения керамических материалов в конструкциях в зависимости от условий работы в соответствии с назначением. Особенности испытаний керамических материалов. Классификация, показатели качества и свойства. Стандартные методы испытаний.</p> <p>Стекло. Сырье и основные технологические операции производства стекла. Виды стекла, свойства, области применения.</p> <p>Металлические материалы в строительстве. Черные и цветные металлы, применяемые в строительстве. Общие сведения. Чугун и сталь. Основы технологии получения. Физико-механические свойства сталей. Основные направления модифицирования структуры и свойств сталей. Конструкционные строительные стали. Арматурная сталь: классификация, физико-механические свойства, классы арматуры, арматурные изделия. Металлические конструкции, их свойства, характеристики и маркировка. Методы оценки свойств металлических конструкций. Сущность процесса коррозии, коррозия металлических конструкций. Механизмы протекания коррозии в металлах, методы её оценки.</p>
3	Неорганические вяжущие вещества.	<p>Сущность технологии получения строительных материалов методом направленного структурообразования каменного материала из строительных растворов на основе различных вяжущих. Основные виды вяжущих веществ, применяемых в строительстве, и их классификация.</p> <p>Минеральные вяжущие вещества, классификация по условиям твердения. Гипсовые вяжущие: химический состав, твердение, свойства и показатели качества, области применения, причины разрушения гипсовых материалов в конструкциях в зависимости от условий работы в соответствии с назначением, стандартные методы испытания. Портландцемент. Химический, минеральный и фазовый составы клинкера. Основные методы определения. Твердение в различных условиях. Коррозия цементного камня. Показатели качества и основные свойства. Стандартные методы испытания. Области применения. Разновидности портландцемента – быстротвердеющие цементы, портландцементы с минеральными добавками, пуццолановый цемент, шлакопортландцемент, сульфатостойкие цементы, белый и цветные цементы – особенности минерального и вещественного состава и свойств, рациональные области применения.</p>
4	Бетоны на неорганических вяжущих веществах.	<p>Материалы для изготовления тяжёлого бетона, технические требования к заполнителям. Добавки в бетоны (ускорители, противоморозные, замедлители, пластификаторы, воздухововлекающие, гидрофобизирующие). Бетонная смесь, её характеристики и методы испытания. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонных смесей. Закон прочности бетона (физический смысл, формулы, графические зависимости). Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Показатели качества бетона и стандартные методы испытания. Подбор состава тяжелого бетона. Мелкозернистый бетон. Особые виды тяжелого бетона. Лёгкие бетоны на пористых заполнителях. Ячеистые бетоны.</p> <p>Эффективность применения железобетонных конструкций. Понятие железобетона. Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций. Методы определения основных свойств конструкций из бетона и железобетона.</p> <p>Строительные растворы. Классификация. Материалы для строительных растворов. Показатели качества и свойства. Стандартные методы испытания.</p> <p>Сухие строительные смеси. Классификация, исходные материалы, основные показатели качества и стандартные методы испытания.</p>

5	Материалы ограждающих конструкций.	<p>Понятие ограждающей конструкции здания. Основные задачи материалов для ограждающих конструкций в строительстве. Основные материалы, применяемые в ограждающих конструкциях.</p> <p>Классификация теплоизоляционных материалов, эффективность применения. Особенности применения теплоизоляционных материалов. Факторы, влияющие на теплопроводность. Технологические приёмы создания высокопористой структуры. Основные свойства теплоизоляционных материалов и пути их улучшения. Основные причины разрушения теплоизоляционных материалов в конструкциях в зависимости от условий работы в соответствии с назначением. Основные виды теплоизоляционных материалов для изоляции строительных конструкций и промышленного оборудования.</p> <p>Гидро- и пароизоляционные материалы. Основные задачи, области применения, классификация и свойства. Методы оценки свойств гидроизоляционных материалов. Основные виды гидроизоляционных материалов для изоляции строительных конструкций и промышленного оборудования. Модификация рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов.</p> <p>Системные решения в ограждающих конструкциях зданий, принцип системности. Основные виды строительных систем и методы оценки их свойств.</p>
---	------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2. Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Неорганические вяжущие вещества	<p><b>«Зависимость свойств гипсового камня от состава смеси»</b></p> <p>Ознакомление со стандартной методикой определения марки гипсового вяжущего вещества по прочности. Изготовление образцов гипсового камня из гипсового теста с различными значениями водогипсового отношения. Определение средней плотности гипсового камня, испытание образцов на изгиб и сжатие. Построение графических зависимостей средней плотности, прочности на сжатие и на растяжение при изгибе гипсового камня от водогипсового отношения, а также зависимости прочности гипсового камня на сжатие от его средней плотности. Формулировка выводов по результатам работы.</p> <p><b>«Стандартные испытания портландцемента по ГОСТ 30744–2001»</b></p> <p>Определение водопотребности, сроков схватывания, равномерности изменения объема, активности и класса по прочности. Нормальная плотность (водопотребность) портландцемента определяется при помощи прибора Вика с пестиком, сроки схватывания - при помощи прибора Вика в комплекте с длинной и короткой (с кольцеобразной насадкой) иглами. Приводится методика определения расширения образца из цементного теста нормальной плотности при кипячении в кольце Ле-Шателье.</p> <p><b>«Стандартные испытания портландцемента по ГОСТ 30744–2001: определение класса по прочности»</b></p> <p>На предварительно подготовленных образцах при помощи демонстрационной установки определяются пределы прочности образцов при изгибе и сжатии в возрасте 28 суток. На основании полученных результатов устанавливается класс портландцемента по прочности.</p>
4	Бетоны на неорганических вяжущих веществах.	<p><b>«Насыпная плотность и пустотность заполнителей».</b></p> <p>Определение насыпной плотности и пустотности заполнителей для тяжелого бетона. Определение насыпной плотности гранитного щебня по стандартной методике. Определение пустотности щебня аналитически и экспериментальным методом путем заполнения сосуда с щебнем</p>

		<p>водой. Определение насыпной плотности песка различной влажности (от 0 до 20%). Построение графика зависимости насыпной плотности от влажности песка. Формулировка выводов по результатам испытаний.</p> <p><b>«Определение водопотребности песка».</b></p> <p>Экспериментальное определение водопотребности песка. Подбор заданной консистенции цементного теста, подбор стандартной консистенции цементного раствора, расчет водопотребности песка.</p> <p><b>«Стандартные испытания сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем веществе».</b></p> <p>Освоение методик определения подвижности, водоудерживающей способности, сроков схватывания растворных смесей, изготовления и испытания стандартных образцов для определения предела прочности раствора на растяжение при изгибе и на сжатие, определения прочности сцепления затвердевшего раствора с основанием в соответствии с ГОСТ 31376–2008.</p> <p>Определение подвижности литых и пластичных растворных смесей для двух случаев, изготовление стандартных образцов, испытание образцов с определением предела прочности раствора на растяжение при изгибе и на сжатие. Установление соответствия испытанной сухой смеси требованиям стандарта.</p> <p><b>«Определение водонепроницаемости бетона по его воздухопроницаемости».</b></p> <p>Оценка эффективности различных гидроизоляционных материалов путём определения марки по водонепроницаемости образцов бетона с защитными покрытиями косвенным методом по воздухопроницаемости. Определение коэффициента воздухопроницаемости бетона, установление по переводным таблицам марки образцов по водонепроницаемости. Формулировка выводов.</p> <p><b>«Неразрушающий контроль прочности строительных материалов»</b></p> <p>Освоение методики неразрушающего (ультразвукового) контроля прочности строительных материалов. Определение марки керамического полнотелого кирпича по прочности ультразвуковым методом. Определение предела прочности бетонных образцов-кубов ультразвуковым методом и их испытание разрушающим методом. Сравнение результатов, полученных разрушающим и неразрушающим методами контроля.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.3. Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья и конструкции из них.	<p><b>«Методы оценки износа строительных материалов».</b></p> <p>Ознакомление с методологией определения степени износа строительных конструкций. Оценка коррозионного воздействия на металлические и бетонные материалы. Определение эффективности работы защитных покрытий металлических конструкций. Ознакомление с основными видами органических и неорганических защитных покрытий металла. Методы активной защиты металлов. Определение истираемости различных материалов. Интегральная оценка состояния износа строительной конструкции.</p>
3	Неорганические вяжущие вещества.	<p><b>«Стандартные испытания портландцемента по ГОСТ 30744–2001: сравнительная оценка результатов стандартных испытаний портландцемента»</b></p> <p>Ознакомление с методикой оценки свойств портландцемента. Анализ результатов лабораторных работ по оценке свойств портландцемента, формулирование предложений и выводов по результатам работы.</p>

4	Бетоны на неорганических вяжущих веществах.	<p><b>«Неразрушающие методы контроля строительных материалов»</b>  Ознакомление с методиками оценки физико-механических свойств бетонов. Методы отрыва со скалыванием, ударного отскока (молотки Шмидта, Кашкарова, Физделя и т.п.), ультразвукового исследования и резонансной томографии. Особенности подготовки конструкции перед испытанием.</p> <p><b>«Оценка гидрофизических свойств строительных материалов»</b>  Ознакомление с методиками оценки гидрофизических свойств строительных материалов. Определение морозостойкости строительных материалов прямыми и косвенными методами. Базовые и ускоренные методы определения морозостойкости бетонных изделий по ГОСТ.</p>
5	Материалы ограждающих конструкций.	<p><b>«Определение теплофизических характеристик элементов ограждающих конструкций»</b>  Ознакомление с методикой оценки основных теплофизических свойств материалов. Аналитический и экспериментальный методы оценки пористости теплоизоляционного материала. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционных материалов методом стационарного теплового потока. Определение средней (кажущейся) плотности теплоизоляционного материала и интегральная оценка тепло-технической эффективности теплоизоляционного материала.</p>

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Задача исследования строительных материалов и конструкций в строительстве. Основные свойства строительных материалов и методы их оценки.	Методы оценки климатической стойкости строительных материалов. Методы расчета долговечности строительных материалов.
2	Материалы, получаемые термической	Материалы из других минеральных расплавов (минеральная вата, ситаллы и шлакоситаллы, каменное литье): общие сведения.

	обработкой минерального сырья и конструкции из них.	Проблемы использования техногенных отходов при производстве строительных материалов.
3	Неорганические вяжущие вещества	Глинозёмистый цемент. Сырьё и технология производства. Химический и минеральный состав. Показатели качества и основные свойства. Области применения. Напрягающие, расширяющиеся и безусадочные цементы.
4	Бетоны на неорганических вяжущих веществах.	Материалы для аддитивного строительного производства. Понятие строительной 3D-печати. Сырьевые материалы. Показатели качества в состоянии сухой смеси, в форме подвижных смесей, готовых к использованию, и затвердевшего бетона (строительного раствора). Стандартные методы испытания.
5	Материалы ограждающих конструкций.	Современные гидроизоляционные и теплоизоляционные материалы. Многофункциональность теплоизоляционных материалов. Экспериментальные методы оценки тепло-физических свойств материалов.

#### *4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Методы исследования структуры и свойств строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п. 2. рабочей программы и в п. 1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные характеристики строительных материалов и изделий.	1-5	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> стандартные методы исследования строительных материалов и изделий.	1-5	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов средств измерений для контроля качества строительных материалов и изделий.	3, 4	Защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> способы представления состава и строения строительных материалов.	1-5	Зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки свойств строительных материалов изделий различными методами.	3, 4	Защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание 1
<b>Знает</b> основные принципы работы с лабораторным оборудованием, необходимым для экспериментального исследования строительных материалов и изделий.	1-5	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, описания проводимых исследований.	3, 4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> профессиональную терминологию, используемую для описания свойств строительных материалов и изделий, процессов их производства и применения.	1-5	Зачет
<b>Знает</b> действующие нормы, правила и стандарты, нормируемые показатели качества основных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования при разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации.	1-5	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления требований и осуществления контроля за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов при оценке качества строительных материалов.	3, 4	Защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание 2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма промежуточной аттестации – зачет

Перечень типовых вопросов для проведения зачета в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Задача исследования строительных материалов и конструкций в строительстве. Основные свойства строительных материалов и методы их оценки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Классификация строительных материалов по назначению. Конструкционные материалы и материалы специального назначения.</li> <li>– Методы исследования макроструктуры строительных материалов.</li> <li>– Методы исследования микроструктуры строительных материалов. Способы определения химического и минерального состава строительных материалов. Методы определения истинной, средней и насыпной плотности строительных материалов. Методы определения пористости материалов.</li> <li>– Методы оценки морозостойкости. Методы оценки водонепроницаемости.</li> <li>– Методы оценки прочности строительных материалов. Стандартные образцы для испытаний для различных строительных материалов.</li> <li>– Твердость: методы испытаний. Методы испытаний истираемости. Определение износостойкости.</li> </ul>
2	Материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья и конструкции из них.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Принципы производства строительной керамики. Процессы, происходящие при обжиге сырьевой смеси.</li> <li>– Стеновые керамические материалы. Классификация. Показатели качества, технические требования. Маркировка.</li> <li>– Стекло. Сырьевые материалы. Основные технологические операции при производстве стекла. Разновидности стекла, свойств и области применения.</li> <li>– Основы технологии черных металлов. Сталь и чугун. Получение.</li> <li>– Физико-механические свойства металлов. Влияние различных факторов на свойства сталей.</li> <li>– Арматурная сталь. Классификация. Физико-механические свойства арматуры. Классы арматуры. Арматурные изделия.</li> </ul>
3	Неорганические вяжущие вещества	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Стандартные методы испытания гипсовых вяжущих: определение тонкости помола, водопотребности, сроков схватывания, марки по прочности.</li> <li>– Показатели качества портландцемента: химический, минеральный и вещественный составы, тонкость помола, нормальная густота, сроки схватывания, равномерность изменения объема, активность и класс прочности.</li> <li>– Стандартные методы испытания портландцемента: определение нормальной густоты, сроков схватывания, равномерности изменения объема и класса прочности.</li> <li>– Коррозия цементного камня, основные причины коррозии и методы защиты.</li> <li>– Быстротвердеющий портландцемент. Особенности состава и свойств. Рациональные области применения.</li> <li>– Сульфатостойкие цементы. Особенности состава и свойств. Рациональные области применения. Сульфатостойкая коррозия цементного камня.</li> <li>– Портландцемент с активными минеральными добавками. Виды добавок. Вещественный состав цемента. Свойства и области применения.</li> <li>– Шлакопортландцемент. Вещественный и химический составы, особенности твердения, свойства и области применения.</li> <li>– Пуццолановый цемент. Вещественный и химический составы, особенности твердения, свойства и области применения.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Глинозёмистый цемент. Сырьевые материалы. Химический и минеральный состав. Показатели качества. Марки. Рациональные области применения.</li> </ul>
4	Бетоны на неорганических вяжущих веществах.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применение бетонов различных видов.</li> <li>– Технические требования к заполнителям для тяжелых бетонов. Требования к воде затворения. Выбор вида и марки вяжущего.</li> <li>– Методы определения удобоукладываемости бетонных смесей. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонных смесей.</li> <li>– Понятие о классах прочности тяжелых бетонов. Методы определения.</li> <li>– Марки тяжелых бетонов по морозостойкости, водонепроницаемости и истираемости. Методы определения.</li> <li>– Последовательность расчёта начального состава тяжёлых бетонов. Лабораторный и рабочий составы.</li> <li>– Влияние производственных факторов на качество бетона (приготовление и уплотнение бетонной смеси, условия твердения бетона).</li> <li>– Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций. Способы ускорения твердения бетона в конструкциях. Влияние температуры на твердение бетона.</li> <li>– Мелкозернистые бетоны. Применяемые материалы. Особенности технологии, структуры и свойств. Области применения.</li> <li>– Легкие бетоны на пористых заполнителях. Классификация. Применяемые материалы. Показатели качества и свойства. Области применения.</li> <li>– Ячеистые бетоны. Классификация. Сырьевые материалы, понятие о производстве. Показатели качества, свойства и области применения.</li> <li>– Добавки в бетоны (ускорители, противоморозные, замедлители, пластификаторы, воздухововлекающие, гидрофобизирующие). Назначение, эффективность применения.</li> <li>– Понятие о железобетоне. Области применения железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций.</li> <li>– Строительные растворы. Классификация. Материалы для изготовления растворных смесей. Показатели качества строительных растворов. Стандартные методы испытания.</li> <li>– Бетоны и растворы для аддитивного строительного производства. Исходные материалы. Понятие строительной 3D-печати. Особенности свойств. Стандартные испытания.</li> </ul>
5	Материалы ограждающих конструкций.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Стандартные методы оценки свойств битумов (твёрдость, растяжимость, температура размягчения). Пути повышения эксплуатационных свойств битумов.</li> <li>– Стандартные методы испытаний рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов (определение температуры хрупкости, теплостойкости, разрывной нагрузки, водонепроницаемости).</li> <li>– Защита ограждающих конструкций лакокрасочными материалами.</li> <li>– Технико-экономическая эффективность применения теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов.</li> <li>– Технологические приёмы получения высокопористой структуры. Факторы, влияющие на теплопроводность теплоизоляционных материалов.</li> <li>– Основные способы оценки свойств теплоизоляционных материалов, установление марки по средней плотности.</li> </ul>

		– Теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций. Виды, свойства, технико-экономическая эффективность применения.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание 1 и 2;
- защита отчёта по лабораторным работам.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа по теме: «Оценка состояния материалов, методы защиты»*

*Типовые контрольные вопросы/ задания к контрольной работе (р. 2, 3, 4. 5):*

1. Дайте определение износостойкости?
2. Методы оценки износостойкости.
3. Как определяется степень износа строительных конструкций?
4. Коррозия металлических конструкций.
5. Виды коррозии цементного камня.
6. Приведите примеры органических защитных покрытий металла.
7. Приведите примеры неорганических защитных покрытий металла.
8. Методы активной защиты металлических конструкций.
9. Методы оценки истираемости материалов.
10. Что такое неразрушающие методы определения прочности?
11. Принципы оценки прочности методами отрыва со скалыванием.
12. Принципы оценка прочности методами ударного отскока.
13. Как косвенным методом оценить морозостойкость пористых каменных материалов?
14. Базовый метод определения морозостойкости бетонных изделий.
15. Ускоренные методы определения морозостойкости бетонных изделий.
16. Охарактеризуйте достоинства и недостатки стеновых керамических изделий.
17. Перечислите основные показатели качества изделий стеновой керамики.
18. Как проводится оценка соответствия керамических изделий требованиям стандарта по показателям внешнего вида?
19. Приведите технологические приемы повышения теплотехнической эффективности стеновых керамических изделий.

*Домашнее задание №1 по теме: «Оценка качества строительных материалов»:*

Для конкретного строительного материала (например, камень керамический) необходимо: дать краткое описание или схему технологии производства материала, подобрать основную нормативную литературу, сформулировать технические требования к материалу, выделить основные характеристики материала, по которым должны быть приведены стандартные методики испытаний. Сформулировать факторы, влияющие на свойства материала, его качество, причины и механизмы его разрушения в конструкциях, и выбор рациональных областей применения. Сведения, необходимые для выполнения домашнего

задания, обучающиеся самостоятельно получают из нормативной и технической литературы.

*Домашнее задание №2 по теме: «Сравнительная оценка результатов испытаний»:*

Для предложенного строительного материала (например, бетон, камень керамический) необходимо: подобрать основную нормативную литературу, сформулировать технические требования к материалу, привести стандартные методики испытаний и методы неразрушающего контроля прочности. Проанализировать результаты, полученные на лабораторных работах и данные, полученные неразрушающими методами контроля прочности. Сведения, необходимые для выполнения домашнего задания, обучающиеся самостоятельно получают из нормативной и технической литературы.

*Защита отчета по лабораторным работам по теме:  
«Оценка показателей качества строительных материалов».*

*Типовые контрольные вопросы для защиты отчета по лабораторным работам (р. 3, 4):*

1. Какие принципы используют при определении прочности материалов неразрушающими методами?
2. Опишите методику неразрушающего ультразвукового контроля прочности строительных материалов
3. Как водопотребность песка (мелкого заполнителя для бетонной смеси) влияет на прочность бетона?
4. Опишите методику определения водопотребности песка
5. Сухие строительные смеси: преимущества и недостатки
6. Опишите методику определения подвижности сухих строительных смесей
7. Опишите методику изготовления и испытания образцов для определения прочности сухих строительных смесей
8. Стандартные методы определения водонепроницаемости бетонов
9. Оценка водонепроницаемости бетонов по величине воздухопроницаемости
10. Назовите нормируемые показатели качества гипсовых вяжущих веществ.
11. Опишите стандартную методику определения водопотребности гипсового вяжущего вещества.
12. Перечислите необходимые приборы для оценки качества гипсовых вяжущих
13. Опишите стандартную методику определения сроков схватывания гипсового теста.
14. Как определяется марка гипсовых вяжущих по прочности
15. Зависимость прочности гипсового камня от количества воды затворения
16. Перечислите основные показатели качества портландцемента.
17. Как портландцемент проверяют на равномерность изменения объема при твердении с использованием колец Ле Шателье?
18. Сформулируйте порядок определения класса прочности портландцемента.
19. Как определяется насыпная плотность различных сыпучих материалов?
20. Опишите метод определения пустотности крупного заполнителя для бетонов

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### 3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится во 4 семестре (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п. 1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	------------------------------------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

*3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета не проводится.

*3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Методы исследования структуры и свойств строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Попов, К. Н. Оценка качества строительных материалов : учебное пособие для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, О. В. Кульков ; под общ. ред. К. Н. Попова. - Изд. 3-е, стер. - Москва: Студент, 2012. - 287 с. ISBN 978-5-4363-0018-4	250
2	Строительное материаловедение [Текст]: учебное пособие / И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2012. - 701 с. ISBN 978-5-9916-1471-9	100
3	Строительные материалы [Текст]: учебник для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо. - Москва : Студент, 2012. - 440 с. ISBN 978-5-4363-0020-7	194

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Семенов, В. С. Неорганические вяжущие вещества [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Семенов, Н. А. Сканави, Б. А. Ефимов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. ISBN 978-5-7264-1243-6	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/87.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/87.pdf</a>
2	Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс] / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2013. — 825 с. ISBN 978-5-9729-0064-0	<a href="http://www.iprbookshop.ru/15705.html">http://www.iprbookshop.ru/15705.html</a>
3	Дворкин, Л. И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2013. — 472 с. ISBN: 978-5-9729-0029-9	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13557.html">http://www.iprbookshop.ru/13557.html</a>

4	Величко, Е. Г. Строение и основные свойства строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Г. Величко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 475 с. ISBN 978-5-7264-1460-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/40.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/40.pdf</a>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Электронные образовательные ресурсы (для программ заочной формы обучения)

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1533">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1533</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Методы исследования структуры и свойств строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Методы исследования структуры и свойств строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	-
Ауд. 124 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Ванна с гидрозатвором Весы MWP/SCL/-300/300г/ (3 шт.) Вибростол 780*380 мм с таймером Измеритель удобоукладываемости VEVE Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ (2 шт.) Комплект сит металл d=300мм/типа сит КСИ (3 шт.) Монитор LG Flatron W1934 МФУ Epson TX 510Fn МФУ Canon MX310 Ноутбук / ТИП №2 Прибор Вика с иглой и пестиком (2 шт.) Прибор ПГР Роторная мельница РМ-120 Системный блок iRu с монитором LG L1952S Сканер Canon Lide 60 Стол-мойка одинарная ЛАБ-ПРО-МО120-С	-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Установка механического просеивания с крышкой и поддоном EML Экран Screen Media Электронные весы SK-1000/1 кг/05 г/ Электронные весы SK-20 К /20 кг/10 г/ Электродуховка лабораторная МПП-6 (2 шт.)	
Ауд. 128 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Бетоносмеситель СБР-132А Встряхивающий столик Хэгермана со счетчиком Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ Микротвердомер цифровой, модель hvs-1000А Монитор Acer AL 1917 Прибор Вика с иглой и пестиком Прибор для измерения объема вовлеченного воздуха FORM+TEST Прибор для определения воздухопроницаемости бетона TORRENT Тележка гидравлическая Термогигрограф FORM+TEST Ультразвуковой прибор PUNDIT LAB Ультразвуковой прибор TICO Универсальный испытательный блок UPB 86-200 Установка для испытания образцов бетона "FORM+TEST" Установка для испытания фибробетона и определения адгезии при сдвиге DELTA 5-300	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд. 130 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Бетоносмеситель БСМ-25 Измеритель удобоукладываемости VEVE Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ Микроступка МС-1 Питатель герметичный ПГ-1 Прибор Вика с иглой и пестиком Смеситель С 2.0 Щековая дробилка ЩД 6 /60*100/	
Ауд.131 КМК Лаборатория строительных материалов	Автоматический программируемый растворосмеситель AUTOMIX Весы MWP/SCL/-300/300г/	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Весы лабораторные электронные АСОМ JW-1-3000  Встряхивающий стол с измерительным устройством  Встряхивающий столик Хэгермана со счетчиком  Климатическая камера WK3/180-70  Комплект сит металл d=300мм/типа сит КСИ  Полуавтоматический аппарат для определения удельной поверхности порошкообразных  Прибор ИПС-МГ-4  Прибор для измерения прочности на отрыв DYNA Z16E  Психрометр аспирационный МВ-4-2М механический.  Пылесос с системой многоуровневой фильтрации Dexter, 35л, 18кПа, 1200 Вт 230В 50  Электрошкаф сушильный СНОЛ-3,5 ИМ</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Ганджунцев М.И.
ст. преподаватель	-	Шевченко А.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительная и теоретическая механика»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительная механика» является формирование компетенций обучающегося в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость и их устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.14 Выбор расчетной схемы конструкции и определение напряжений при различных условиях нагружения
	ОПК-1.15 Проверка расчётом устойчивости конструкции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные модели механики абсолютно твердого тела, применяемые для изучения равновесия и движения механических систем;
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<b>Знает</b> основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов и строительной механики; <b>Знает</b> прочностные характеристики, деформационные характеристики основных конструкционных материалов, применяемых в строительстве.

ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> практические приемы расчета стержней и стержневых систем при различных внешних воздействиях. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применять методы механики к решению практических задач в различных областях проектирования, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета стержневых систем на внешнее воздействие.
ОПК-1.14 Выбор расчетной схемы конструкции и определение напряжений при различных условиях нагружения	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составлять расчетные схемы, определять внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения, подбирать необходимые размеры сечений стержней исходя из условий прочности, жесткости. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления расчетных схем стержневых конструкций и определения напряженно-деформированного состояния стержневых систем при различных внешних воздействиях
ОПК-1.15 Проверка расчётом устойчивости конструкции	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления моделей механики в задачах проектирования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	ме	ст	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной
---	---------------------------------	----	----	-----------------------------------------------------------------	---------------------

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	аттестации, текущего контроля успеваемости
1	Линии влияния в статически определимых системах	4	4	-	2	-				Домашнее задание РГР№1 (р.2-3)  Контрольная работа (р.4)  Домашнее задание РГР№2 (р.6)
2	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	4	6	-	6	-				
3	Расчет статически неопределимых систем с учетом симметрии. Смешанный метод. Комбинированный способ. Определение перемещений.	4	8	-	2	-				
4	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)	4	6	-	4	-		37	27	
5	Метод конечных элементов расчета конструкций	4	2	-	-	-				
6	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	4	12	-	10	-				
7	Устойчивость упругих систем.	4	10	-	8	-				
Всего за 4 семестр:		4	48	-	32	-	-	37	27	Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1. Лекции.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Линии влияния в статически определимых системах	<i>Тема 1.</i> Статический и кинематический методы построения линий влияния. Линии влияния в однопролётных и многопролетных балках.
		<i>Тема 2.</i> Практическое применение линий влияния. Загружение линий влияния различными типами нагрузок. Определение наиболее невыгодного положения подвижной нагрузки.
2	Расчет статически	<i>Тема 3.</i> Степень кинематической неопределимости при расчёте методом

	неопределимых систем методом перемещений	<p>перемещений. Основная система. Построение табличных эпюр метода перемещений.</p> <p><i>Тема 4.</i> Построение единичных и грузовых эпюр в основной системе. Деформации и перемещения. Вычисление коэффициентов канонических уравнений и их проверка. Построение окончательных эпюр, проверки расчёта.</p> <p><i>Тема 5.</i> Расчет рам на температурное воздействие. Расчёт рам на кинематическое воздействие. Особенности вычисления коэффициентов. Проверки правильности.</p>
3	<p>Расчет статически неопределимых систем с учетом симметрии.</p> <p>Смешанный метод. Комбинированный способ.</p> <p>Определение перемещений.</p>	<p><i>Тема 6.</i> Применение условий симметрии для неизвестных метода перемещений. Особенности расчёта рам с применением принципа группировки неизвестных и проверки.</p> <p><i>Тема 7.</i> Разложение нагрузок при расчёте симметричных рам на силовые, температурные и кинематические воздействия.</p> <p><i>Тема 8.</i> Смешанный метод расчета рам. Комбинированный способ при расчёте статически неопределимых систем.</p> <p><i>Тема 9.</i> Определение перемещений в статически неопределимых системах от различных типов нагрузок.</p>
4	<p>Матричная форма метода перемещений</p> <p>расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)</p>	<p><i>Тема 10.</i> Расчет стержневых систем матричным методом перемещений. Неизвестные и внешние силы, внутренние усилия и деформации. Приведение внешних воздействий к узловой нагрузке. Матрица внешних сил</p> <p><i>Тема 11.</i> Три стороны задачи расчёта стержневых систем: 1. Уравнения равновесия. Статическая матрица. 2. Связь деформаций и перемещений. Деформационная матрица. Принцип двойственности статических и геометрических уравнений.</p> <p><i>Тема 12.</i> Расчетные формулы метода перемещений в матричной форме. Матрица внешней жесткости. Определение неизвестных, построение окончательной эпюры моментов и ее проверки.</p>
5	<p>Метод конечных элементов расчета конструкций</p>	<p><i>Тема 13.</i> Методы расчета конструкций с помощью электронно-вычислительных машин. Идея метода конечных элементов. Расчёт стержневых систем методом конечных элементов. Матрица жесткости элемента и совокупности элементов. Определение усилий в элементах.</p>
6	<p>Колебания систем с конечным числом степеней свободы.</p>	<p><i>Тема 14.</i> Динамические нагрузки, принцип Даламбера, степень свободы в динамике. Уравнение движения системы с одной степенью свободы и его решение. Период и круговая частота свободных колебаний.</p> <p><i>Тема 15.</i> Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при вибрационной нагрузке. Определение амплитуды вынужденных колебаний и максимальных значений внутренних усилий. Динамический коэффициент.</p> <p><i>Тема 16.</i> Свободные колебания системы с конечным числом динамических степеней свободы. Определение частот и форм собственных колебаний. Проверка ортогональности собственных колебаний. Примеры расчёта.</p> <p><i>Тема 17.</i> Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы при вибрационной нагрузке. Определение максимальных значений инерционных сил. Построение динамической эпюры моментов.</p> <p><i>Тема 18.</i> Расчёт симметричных рам.</p> <p><i>Тема 19.</i> Энергетический метод определения частот собственных колебаний. Понятие о теории виброгашения.</p>
7	<p>Устойчивость упругих систем.</p>	<p><i>Тема 20.</i> Виды потери устойчивости, степени свободы, методы решения. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Формула Эйлера и пределы ее применимости. Условие устойчивости.</p> <p><i>Тема 21.</i> Устойчивость упругих стержней (статический и энергетический методы)</p>

		<i>Тема 22.</i> Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня и его решение методом начальных параметров. Табличные эпюры метода перемещений для сжато-изогнутых стержней.
		<i>Тема 23.</i> Расчёт балок и рам на устойчивость методом перемещений.
		<i>Тема 24.</i> Учет симметрии при расчете рам на устойчивость. Понятие расчётной длины при расчёте продольного изгиба стержней и рам.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Линии влияния в статически определимых системах	<i>Тема 1.</i> Построение линий влияния в балках, рамах и арках статическим и кинематическим способами. Определение усилий загрузением линий влияния.
2	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	<i>Тема 2.</i> Расчёт рам и неразрезных балок на силовые воздействия. Проверка окончательных эпюр.
		<i>Тема 3.</i> Учет симметрии. Расчёт рам на температурные воздействия.
		<i>Тема 4.</i> Расчёт рам на кинематические воздействия.
3	Расчет статически неопределимых систем с учетом симметрии. Смешанный метод. Комбинированный способ. Определение перемещений.	<i>Тема 5.</i> Вычисление перемещений в статически неопределимых системах. Выбор оптимальных методов для расчёта статически неопределимых систем.
5	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)	<i>Тема 6.</i> Приведение нагрузки к эквивалентной узловой. Построение исходных матриц матричного метода перемещений.
		<i>Тема 7.</i> Последовательность расчёта матричным методом перемещений. Построение эпюр внутренних усилий от различных воздействий.
6	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	<i>Тема 8.</i> Свободные колебания систем с конечным числом степеней свободы. Определение частот и форм собственных колебаний. Ортогональность главных форм.
		<i>Тема 9.</i> Построение динамических эпюр внутренних усилий в системах с одной степенью свободы при действии вибрационной нагрузки, приложенной в массе и вне её.
		<i>Тема 10.</i> Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы при вибрационной нагрузке.
		<i>Тема 11.</i> Учет симметрии в задачах динамики механических систем.
		<i>Тема 12.</i> Энергетический метод определения частот собственных колебаний. Борьба с вибрациями.
7	Устойчивость упругих систем.	<i>Тема 13.</i> Устойчивость упругих стержневых систем. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Формула Эйлера и пределы ее применимости. Условие устойчивости.

	Тема 14. Методы определения параметров устойчивости упругих стержней (статический и энергетический) Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня и его решения методом начальных параметров.
	Тема 15. Табличные эпюры метода перемещений для сжатых стержней.
	Тема 16. Расчёт балок и рам на устойчивость методом перемещений

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Линии влияния в статически определимых системах	Построение линий влияния в трехшарнирных рамах. Расчет трехшарнирных арок на подвижную нагрузку. Линии влияния в простых фермах.
2	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	Определение коэффициентов и свободных членов системы канонических уравнений перемножением эпюр.
3	Расчет статически неопределимых систем с учетом симметрии. Смешанный метод. Комбинированный способ. Определение перемещений.	Выбор рациональной основной системы для заданной расчетной схемы сооружения. Свойство устойчивости решения системы уравнений. Свойство ортогональности. Группировка неизвестных. Преобразование нагрузки.
4	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)	Расчет ферм матричным методом перемещений.
5	Метод конечных элементов расчета конструкций	Расчет континуальных систем методом конечных элементов. Общие положения. Разбивка области на элементы. Построение матрицы жесткости треугольного элемента. Расчет строительных конструкций на ЭВМ с использованием программных комплексов.
6	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	Вывод дифференциального уравнения движения системы с одной степенью свободы. Свободные колебания системы с одной степенью свободы с учетом и без учета затухания. Определение частоты свободных колебаний. Вынужденные колебания

		системы с одной степенью свободы при различных динамических воздействиях. Динамический коэффициент. Построение динамических эпюр внутренних усилий при действии вибрационной нагрузки, приложенной в массе и вне нее. Определение перемещений в консольных конструкциях и многопролетных рамах. Задачи динамики удара.
7	Устойчивость упругих систем.	Учет симметрии при расчете на устойчивость. Деформационный расчет рам.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации.*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.



Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные модели механики абсолютно твердого тела, применяемые для изучения движения и равновесия механических систем;	1 - 7	Экзамен
<b>Знает</b> основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов и строительной механики;	1 - 7	Экзамен
<b>Знает</b> прочностные характеристики и деформационные свойства конструкционных материалов.	2, 6, 7	Экзамен
<b>Знает</b> практические приемы расчета стержней и стержневых систем при различных внешних воздействиях.	1, 2, 6, 7	Экзамен

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применять методы механики к решению практических задач в различных областях проектирования, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий	2-3, 6-7	Домашнее задание №1 (р.2-3) Домашняя работа №2 (р.6) Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета стержневых систем на внешнее воздействие.	2, 4 6, 7	Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составлять расчетные схемы, определять внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения, подбирать необходимые размеры сечений стержней исходя из условий прочности, жесткости.	2, 3, 4, 6, 7	Домашнее задание №1(р.2,3) Домашняя работа №2 (р.6) Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления расчетных схем стержневых конструкций и определения напряженно-деформированного состояния стержневых систем при различных внешних воздействиях	1-3 5-7	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления моделей механики в задачах проектирования.	2, 5-7	Экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий

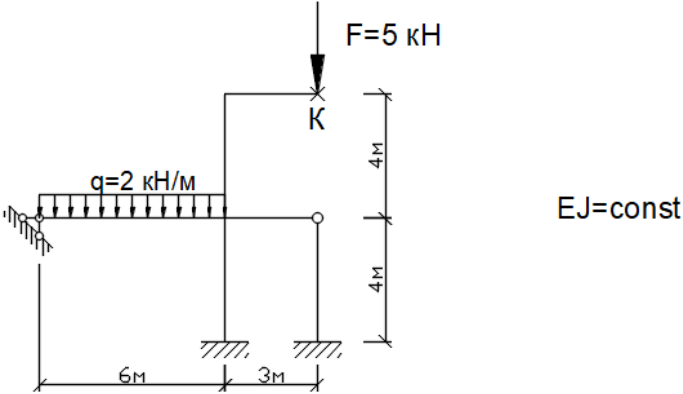
## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

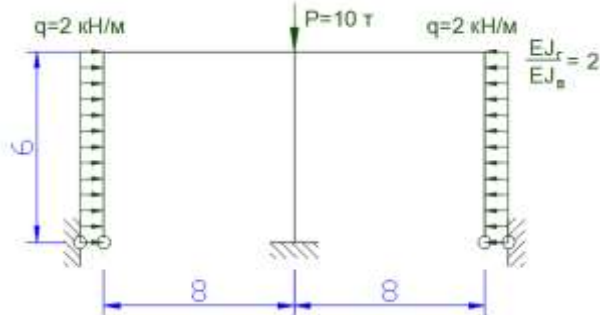
### 2.1. Промежуточная аттестация

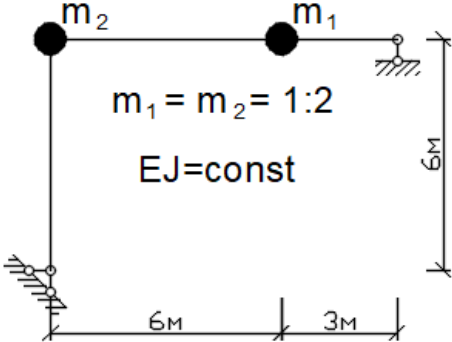
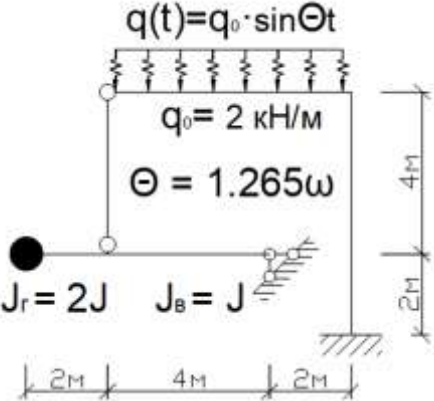
2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:  
экзамен в 4-м семестре.

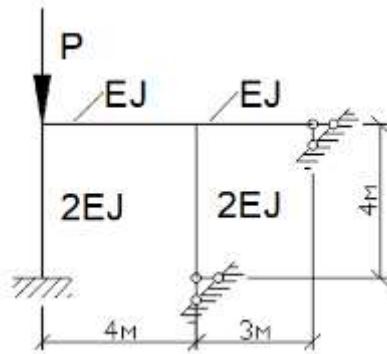
Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Линии влияния в статически определимых системах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение, понятия линии влияния, их назначение.</li> <li>2. Что называется линией влияния (л.в.)?</li> <li>3. Что представляет собой ордината линии влияния?</li> <li>4. В чем отличие линии влияния от эпюры?</li> <li>5. Какие методы применяются для построения линий влияния?</li> <li>6. Что такое узловой способ передачи нагрузки?</li> <li>7. Построение л.в. в однопролётной балке</li> <li>8. Построение л.в. в многопролётной балке</li> <li>9. Построение л.в. в стержнях простых ферм.</li> </ol>
2	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритм расчета статически неопределимых систем методом перемещений</li> <li>2. Известные метода перемещений. Формулы для определения степени кинематической неопределимости.</li> <li>3. Что принимают за неизвестные в методе перемещений?</li> <li>4. Основная система метода перемещений.</li> <li>5. Какие основные гипотезы принимаются при расчете методом перемещений?</li> <li>6. Что понимают под степенью кинематической неопределимости системы и как она определяется?</li> <li>7. Как образуется основная система метода перемещений?</li> <li>8. Сколько основных систем метода перемещений можно образовать для заданной системы?</li> <li>9. Как образуется основная система метода перемещений для неразрезных балок?</li> <li>10. Вычисление коэффициентов канонических уравнений метода перемещений</li> <li>11. Как вычисляют коэффициенты при неизвестных и свободные члены канонических уравнений статическим способом?</li> <li>12. Построение окончательных эпюр внутренних усилий и их проверка.</li> <li>13. Как производится проверка правильности выполненного расчета заданной системы методом перемещений?</li> <li>14. Типовое задание. Построить эпюры внутренних усилий</li> </ol> 
3	Расчет статически неопределимых систем с учетом симметрии.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отличия метода сил и метода перемещений для расчёта статически неопределимых систем.</li> <li>2. Степенью статической и кинематической неопределимости системы и как она связана с числом степеней свободы?</li> </ol>

	<p>Смешанный метод. Комбинированный способ. Определение перемещений</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Что принимается в качестве неизвестных метода сил и метода перемещений?</li> <li>4. Что представляет собой основная система метода сил и метода перемещений?</li> <li>5. Назовите основные требования, предъявляемые к основной системе метода сил и метода перемещений.</li> <li>6. Расчет симметричных рам</li> <li>7. Принципы разложения нагрузки и группировки неизвестных в расчете статически неопределимых систем.</li> <li>8. К чему приводит группировка неизвестных в симметричной основной системе при действии нагрузки общего вида?</li> <li>9. Каков физический смысл каждого из канонических уравнений?</li> <li>10. Смешанный метод расчета статически неопределимых систем</li> <li>11. Комбинированный способ расчета статически неопределимых систем</li> <li>12. Вычисление перемещений от нагрузки в статически неопределимых системах.</li> <li>13. Типовое задание</li> </ol> 
4	<p>Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие системы можно рассчитывать матричным методом перемещений (ММП)?</li> <li>2. Что понимается под расчетной схемой сооружения ММП?</li> <li>3. Как образуется 1-е состояние при преобразовании внешней внеузловой нагрузки в эквивалентную узловую нагрузку? Привести примеры.</li> <li>4. Что представляет собой 2-е состояние при преобразовании внешней внеузловой нагрузки в эквивалентную узловую нагрузку? Привести примеры.</li> <li>5. Что представляет собой диаграмма <math>P - z</math>? Приведите примеры диаграмм <math>P - z</math> для балок, рам и ферм</li> </ol>
5	<p>Метод конечных элементов расчета конструкций</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка расчета. Ввод исходных данных</li> <li>2. Разбиение системы на конечные элементы</li> <li>3. Построение интерполирующих функций</li> <li>4. Вывод основных геометрических и физических соотношений</li> <li>5. Построение матрицы жесткости конечного элемента и вектора узловых нагрузок</li> <li>6. Определение перемещений и усилий в элементах</li> <li>7. Учет продольных сил</li> <li>8. Матрицы жесткости типовых стержневых элементов</li> <li>9. Матрицы жесткости в глобальной системе координат</li> <li>10. Переход от локальных координат к глобальным координатам системы</li> <li>11. Получение системы уравнений метода конечных элементов</li> </ol>
6	<p>Колебания систем с конечным числом степеней</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия динамики сооружений: Виды динамических нагрузок, классификация сил в динамике сооружений, степень свободы.</li> </ol>

	<p>свободы.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Методы решения задач динамики сооружений.</li> <li>3. Свободные колебания систем с одной степенью свободы: дифференциальное уравнение движения и его решение, частота, период.</li> <li>4. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы при действии различных вынуждающих нагрузок, дифференциальное уравнение движения и его решение.</li> <li>5. Частные случаи нагрузок: внезапно приложенные постоянные силы долговременного и кратковременного действия, импульс, периодическая нагрузка, динамический коэффициент, резонанс.</li> <li>6. Свободные колебания системы с <math>n</math> степенями свободы. Уравнения движения и их решение.</li> <li>7. Определение частоты собственных колебаний энергетическим методом.</li> <li>8. Собственные колебания системы с <math>n</math> степенями свободы, определение форм собственных колебаний и их ортогональности.</li> <li>9. Вынужденные колебания систем с <math>n</math> степенями свободы при действии вибрационной нагрузки. Построение динамической эпюры моментов.</li> <li>10. Использование обобщенных (групповых) сил инерции при динамическом расчете.</li> <li>11. Типовое задание. Определить частоты собственных колебаний и проверить ортогональность форм.</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Типовое задание. Найти амплитуду вынужденных колебаний массы.</li> </ol> 
7	<p>Устойчивость упругих систем.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды потери устойчивости. Понятие устойчивости стержней. Критическая сила. Формула Эйлера.</li> <li>2. Основные понятия потери устойчивости. Потеря устойчивости первого и второго рода.</li> <li>3. Степень свободы в устойчивости сооружений</li> <li>4. Методы решения задач устойчивости.</li> <li>5. Статический метод решения задач устойчивости. Определение</li> </ol>

- критических сил и форм потери устойчивости.
6. Энергетический метод решения задач устойчивости. Методы Ритца и Тимошенко.
  7. Динамический метод решения задач устойчивости.
  8. Постановка задачи и схема решения при расчете на устойчивость 1-го рода.
  9. Устойчивость систем с конечным числом степеней свободы
  10. Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня и его решение в форме метода начальных параметров.
  11. Определение критических сил для стержней с разными граничными условиями, получение таблиц специальных функций для расчёта стержневых систем на устойчивость
  12. Расчет рам на устойчивость методом перемещений.
  13. Деформационный расчёт рам.
  14. Устойчивость круговых арок с различными граничными условиями при радиальной нагрузке и устойчивость кольца
  15. Устойчивость параболической арки при равномерно распределенных нагрузках
  16. Типовое задание. Найти критическую силу.



2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

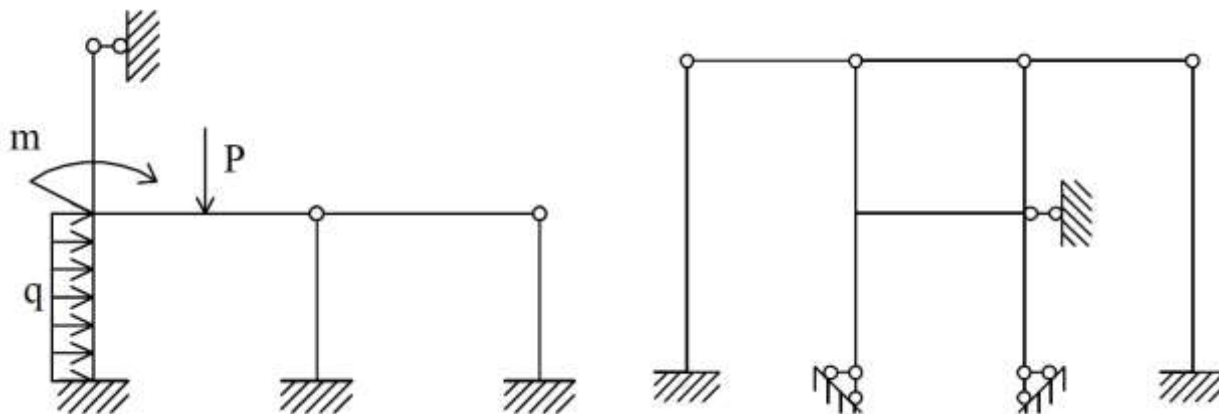
- домашнее задание №1 в 4 семестре;
- домашнее задание №2 в 4 семестре;
- контрольная работа (р.4) в 4 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Домашнее задание №1 по теме «Расчет статически неопределимых систем методом перемещений» (р.2,3)

Содержание задания №1:

Произвести расчет рамы методом перемещений на заданную нагрузку и построить эпюры  $M$ ,  $Q$ ,  $N$ ;  
 Выполнить кинематическую и статическую проверки эпюр;  
 Определить линейное (или угловое) перемещение в заданной точке рамы от нагрузки.



Произвести расчет на заданные изменения температуры и смещения опор симметричной рамы, построить эпюры  $M$ ,  $Q$ ,  $N$ ;

Определить линейное (или угловое) перемещение в указанной точке рамы от заданного изменения температуры и смещения опор.

*Перечень типовых контрольных вопросов задания №1*

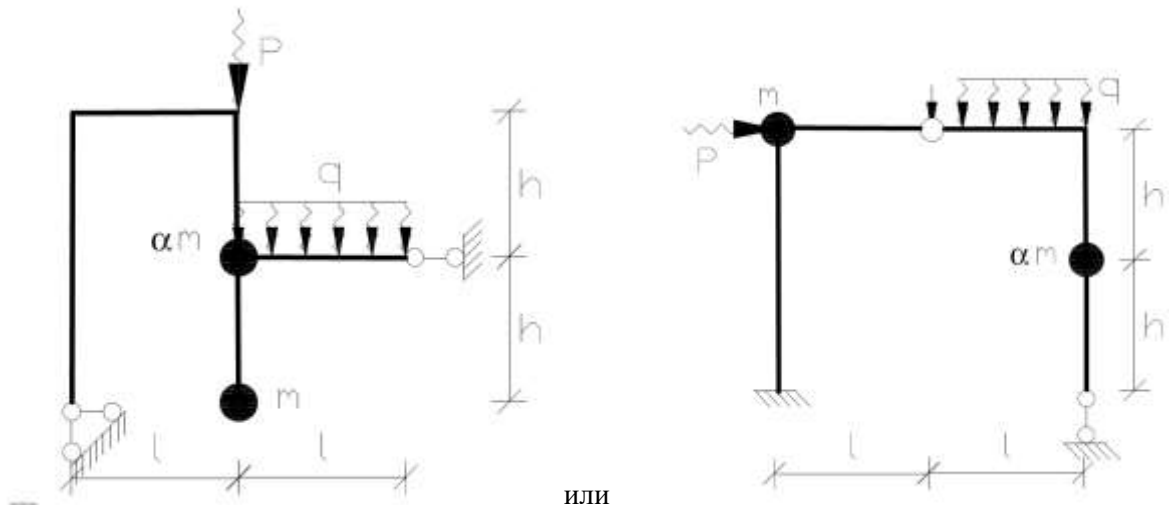
1. Что принимают за неизвестные в методе перемещений?
2. Какие основные гипотезы принимаются при расчете методом перемещений?
3. Что понимают под степенью кинематической неопределимости системы и как она определяется?
4. Как образуется основная система метода перемещений?
5. Сколько основных систем метода перемещений можно образовать для заданной системы?
6. Как образуется основная система метода перемещений для неразрезных балок?
7. Как вычисляют коэффициенты при неизвестных и свободные члены канонических уравнений статическим способом?
8. Как производится проверка правильности выполненного расчета заданной системы методом перемещений?

Домашнее задание №2 по теме «Динамический расчет рам с сосредоточенными массами»  
 (р.6)

*Содержание задания №2:*

- Определить число динамических степеней свободы;
- Составить частотное уравнение;
- Определить спектр частот собственных колебаний;
- Найти формы собственных колебаний и проверить их ортогональность;
- Записать уравнение для определения максимальных значений инерционных сил и определить их;
- Построить динамические эпюры  $M$ ,  $Q$ ,  $N$  и проверить их;
- Определить динамические перемещения масс.





или

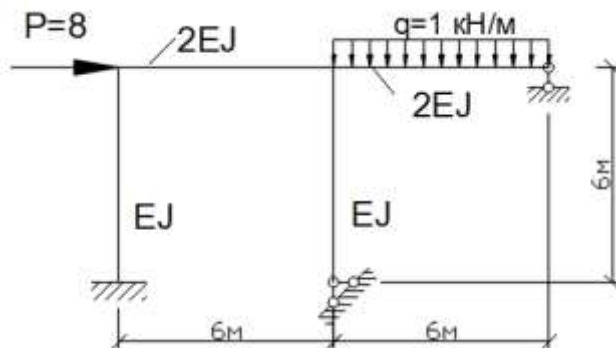
Перечень типовых контрольных вопросов задания №2

1. Как определить число динамических степеней свободы?
2. Привести уравнение движения и решение для свободных колебаний с  $n$  степенями свободы
3. Определение частот собственных колебаний системы с  $n$  степенями свободы.
4. Определение форм собственных колебаний и проверка ортогональности
5. Вынужденные колебания систем с  $n$  степенями свободы при действии вибрационной нагрузки, привести уравнения для определения максимальных значений инерционных сил.
6. Построение динамических эпюр  $M$ ,  $Q$ ,  $N$  и проверки расчета
7. Определение перемещений масс от амплитудных значений инерционных сил и проверки полученных значений.

Контрольная работа по теме «Матричный метод перемещений» (р.4)

Содержание работы:

Рассчитать заданную систему матричным методом перемещений на заданную нагрузку;  
 Составить основные матрицы, привести нагрузку к узловой;  
 Вычислить вектор результирующих усилий;  
 Построить эпюры внутренних усилий;  
 Выполнить проверку.



Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Что принимают за неизвестные в методе перемещений
2. Какие основные гипотезы используют ся при расчете рам методом перемещений
3. Как образуется основная система метода перемещений

4. Как формируются основные матрицы
5. Статические, геометрические и физические соотношения
6. Последовательность расчета матричным методом перемещений
7. Построение окончательных эпюр и проверка решения.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической	Излагает знания без нарушений в логической	Излагает знания в логической последовательности,

знаний	ти	последовательности	последовательности	самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания
---------------------------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------------------

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Андреев, В. И. Техническая механика : учебник для подготовки бакалавров по направлению 270800 - "Строительство" / В. И. Андреев, А. Г. Паушкин, А. Н. Леонтьев. - [Изд. 2-е испр. и доп.]. - Москва : Изд-во АСВ, 2013. - 251 с. : ил., табл. - (Учебник XXI век. Бакалавр). - Библиогр.: с. 251 (19 назв.). - ISBN 978-5-93093-867-8	106
2	Расчет статически определимых систем : практикум для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство" / [сост. : М. И. Ганджунцев, А. А. Петраков ; рец. В. Г. Богопольский] ; Московский государственный строительный университет, каф. строительной механики. - Москва : МГСУ, 2015. - 64 с	100
3	Ступишин Л.Ю. Трушин С.И. Строительная механика плоских стержневых систем. / Под ред. С.И.Трушина. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 278 с. ISBN 978-5-16-009451-9	30
4	Анохин Н. Н. Строительная механика в примерах и задачах : учебное пособие для студентов высших учебных заведений обучающихся по строительным специальностям: в 3-х ч. / Н. Н. Анохин. - Москва : АСВ. - Текст : непосредственный. Ч. 3 : Динамика сооружений. - 2-е изд., исправ. и доп. - 2018. - 341 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 340-341 (22 назв.). - ISBN 978-5-4323-0174-1	38

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Техническая механика: в 2-х ч: учебное пособие / М. И. Ганджунцев, А. А. Петраков. - Москва : МГСУ, 2017. Ч. 2 : Строительная механика / М. И. Ганджунцев, А. А. Петраков. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - 2017. ISBN 978-5-7264-1514-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/53.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/53.pdf</a>

2	Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Андреев, А. Г. Паушкин, А. Н. Леонтьев. - Электрон. текстовые дан. - Москва : АСВ, 2013. ISBN 978-5-93093-867-8	www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938678.html
3	Ганджунцев, М. И. Расчет статически определимых систем: практикум / М. И. Ганджунцев, А. А. Петраков ; - Москва МИСИ-МГСУ, 2017. ISBN 978-5-7264-1772-1	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/70.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/70.pdf</a>
4	Соппротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 ч. / [Н. М. Атаров и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. Ч. 3 / под ред. Н. М. Атарова. - 3-е изд. (эл.). - электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 75 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. ISBN 978-5-7264-1759-2	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/70.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/70.pdf</a>
5	Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прокопьев В.И. – Электрон.текстовые данные. – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015 -63с3 – ЭБС «IPRbooks» ISBN 978-5-7264-1021-0	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015/31.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015/31.pdf</a>
6	Шакирзянов, Р. А. Динамика и устойчивость сооружений : учебное пособие / Р. А. Шакирзянов, Ф. Р. Шакирзянов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 119 с. — ISBN 978-5-4497-1379-7. — Текст :	<a href="https://www.iprbookshop.ru/116444.html">https://www.iprbookshop.ru/116444.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Техническая механика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплинам «Механика. Техническая механика», «Техническая механика» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология и студентов бакалавриата всех форм обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. строительной механики ; [М.И. Ганджунцев и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. - Б. ц. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015/207.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015/207.pdf</a>
2	Соппротивление материалов [Текст] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 01.03.04 Прикладная математика, 07.03.01 Архитектура : В 3-х ч. / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. сопротивления материалов ; [сост.: Н. М. Атаров [и др.] ; рец. О. В. Мкртычев]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019 <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/21.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/21.pdf</a>

Согласовано:

НТБ

08.09.2022

Баврина А.С



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Microsoft Windows - DreamSparksubscription Microsoft Office - OpenLicense
Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Microsoft Windows - DreamSparksubscription Microsoft Office - OpenLicense
Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 41)	32 персональных компьютера с конфигурацией: 2,6 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19``, 48 персональных компьютеров с конфигурацией: 3 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19``, 40 персональных компьютеров с конфигурацией: 2,9 ГГц, HDD 250 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 19``.	Microsoft Windows - DreamSparksubscription Microsoft Office - OpenLicense

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
старший преподаватель		Безбородов Е.Л.
доцент	к.э.н., доцент	Гиясова И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Проектирование зданий и сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области архитектурно-строительного проектирования зданий различного функционального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы направления подготовки Стандартизация, сертификация и метрология. Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность проводить контроль качества продукции (работ) на этапах производственных процессов	ПК-1.4 Выполнение входного контроля качества строительных конструкций с учетом особенностей объемно-планировочных и архитектурных решений зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.4 Выполнение входного контроля качества строительных конструкций с учетом особенностей объемно-планировочных и архитектурных решений зданий и сооружений	<b>Знает</b> процедуру выполнения входного контроля качества строительных конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения входного контроля качества строительных конструкций с учетом особенностей объемно-планировочных и архитектурных решений зданий и сооружений

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	4	6		4				Контрольная работа – р.2.	
2	Основы конструктивных решений зданий и сооружений	4	24		24		16	82		18
3	Основы планировочной организации земельного участка	4	2		4					
	Итого:	4	32		32		16	82	18	Зачет, курсовая работа

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	<p><b>Лекция №1</b>  <b>Цели и задачи курса.</b>  <b>Классификация зданий и сооружений, общие требования к ним.</b>  Классификация зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия на здания. требования, предъявляемые к ним.</p> <p><b>Лекция №2</b>  <b>Унификация, типизация и система модульной координации. Функциональные основы проектирования.</b>  Индустриализация, унификация, типизация. Единая модульная система (ЕМС). Модульный, конструктивный и фактический размеры элементов. Модульная координация размеров в строительстве. Привязка к координационным осям. Функциональные основы проектирования. Функциональная схема.</p> <p><b>Лекция №3</b>  <b>Основы типологии зданий, особенности их классификации по функции и</b></p>

		<p><b>планировочным решениям.</b>          Типология зданий. Объемно-планировочные решения гражданских и промышленных зданий. Классификация гражданских и промышленных зданий по функции.</p>
2	<p>Основы конструктивных решений зданий и сооружений</p>	<p><b><u>Лекция №4</u></b>  <b>Конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и их строительные системы. Основные части зданий.</b>          Основные и комбинированные конструктивные системы зданий. Конструктивные схемы. Строительные системы зданий.</p> <p><b><u>Лекция №5</u></b>  <b>Классификация и особенности проектирования фундаментов. Общие требования и основные решения устройства фундаментов.</b>          Основание фундамента. Влияние фундаментов на долговечность и эксплуатационную надежность зданий. Нагрузки и воздействия на фундамент. Требования, предъявляемые к фундаментам. Классификация фундаментов. Виды фундаментов. Виды заглубления фундаментов. Глубина заложения фундаментов. Гидроизоляция фундаментов. Отмостка.</p> <p><b><u>Лекция №6</u></b>  <b>Классификация и особенности проектирования внутренних стен. Общие требования и основные решения устройства внутренних стен.</b>  <b>Классификация и требования к устройству перегородок.</b>          Классификация внутренних стен. Особенности проектирования внутренних стен и нагрузки на них. Внутренние стены из мелкогазобетонных элементов. Внутренние стены зданий из крупногазобетонных элементов. Монолитные внутренние стены. Требования, предъявляемые к стенам. Классификация и требования к устройству перегородок.</p> <p><b><u>Лекция №7</u></b>  <b>Требования к наружным стенам и особенности проектирования ограждающей конструкции стен с эффективным утеплителем.</b>          Наружные стены, требования к ним. Силовые и несилловые воздействия на наружные стены. Классификация наружных стен. Особенности проектирования ограждающей конструкции стен с эффективным утеплителем.</p> <p><b><u>Лекция №8</u></b>  <b>Классификация и особенности проектирования перекрытий.</b>  <b>Общие требования и основные решения устройства перекрытий.</b>          Перекрытия. Нагрузки и воздействия на них. Классификация перекрытий. Требования предъявляемые к ним.</p> <p><b><u>Лекция №9</u></b>  <b>Классификация и основные решения устройства стропильных конструкций.</b>          Основные геометрические формы скатных крыш. Основные элементы скатной крыши. Наслонные стропила. Висячие стропила. Конструктивные элементы стропильной системы.</p> <p><b><u>Лекция №10</u></b>  <b>Классификация и особенности проектирования покрытий.</b>  <b>Общие требования и основные решения устройства покрытий.</b>          Покрытие и его назначение. Требования, предъявляемые к покрытиям. Классификация покрытий и их конструктивные решения. Выбор и состав кровельной системы. Виды кровельных покрытий.</p> <p><b><u>Лекция №11</u></b>  <b>Устройство гидроизоляции конструкций.</b>  <b>Особенности проектирования водоотвода с кровли.</b>          Требования, предъявляемые к гидроизоляционным системам. Виды гидроизоляции по способу нанесения. Гидроизоляция фундаментов. Гидроизоляция стен и фасадов. Гидроизоляция кровли. Особенности</p>

		<p>проектирования водоотвода с кровли.</p> <p><b>Лекция №12</b>  <b>Классификация и основные решения устройства полов.</b>  <b>Классификация и особенности проектирования лестниц в здании.</b>  <b>Основные требования.</b>  Полы. Общие положения. Классификация полов. Требования к полам. Типы полов. Лестницы и их классификация. Особенности проектирования лестниц.</p> <p><b>Лекция №13</b>  <b>Классификация и особенности проектирования светопрозрачных конструкций. Основные элементы и требования.</b>  <b>Классификация и особенности проектирования дверей в здании.</b>  <b>Основные элементы и требования.</b>  Виды светопрозрачных конструкций (СПК). Основные элементы СПК. Основные требования к СПК. Окна и их классификация. Элементы оконного заполнения. Требования предъявляемые к окнам. Двери и их конструктивные решения. Требования, предъявляемые к дверям.</p> <p><b>Лекция №14</b>  <b>Входная группа в здании. Летние помещения гражданских зданий - балконы, лоджии, террасы, веранды и галереи. Определения, требования.</b>  <b>Эркеры в гражданских зданиях. Основные типы форм.</b>  Входная группа и ее состав. Виды входных групп. Летние помещения гражданских зданий - балконы, лоджии, террасы, веранды и галереи. Эркеры в гражданских зданиях. Основные типы форм.</p> <p><b>Лекция №15</b>  <b>Особенности проектирования конструкций сооружений и общие требования к ним.</b>  Виды сооружений. Классификация промышленных сооружений. Общие требования к промышленным сооружениям.</p>
3	Основы планировочной организации земельного участка	<p><b>Лекция №16</b>  <b>Основы планировочной организации земельного участка: оптимальная ориентация здания на местности, площадь проектируемого участка, привязка проектируемого здания.</b>  Схема планировочной организации земельного участка. Состав и содержание. Техничко-экономические показатели. Оптимальная ориентация здания на местности. Привязка проектируемого здания.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	<p><b>Практическое занятие №1. Разработка функциональной схемы здания.</b>  Рассмотрение различных функциональных схем зданий и соответствующих им объемно-планировочных решений.  Разработка функциональной схемы здания на основе выданного задания. Выбор объемно-планировочного решения на основе разработанной функциональной схемы и заданного конструктивного решения здания.</p> <p><b>Практическое занятие №2. Определение объемно-планировочного решения здания и разработка привязки конструктивных элементов.</b>  Определение объемно-планировочного решения здания.</p>

		<p>Анализ привязки осей в различных конструктивных системах зданий. Определение конструктивной системы проектируемого здания. Графическая проработка привязки конструктивных элементов проектируемого здания.</p>
2	<p>Основы конструктивных решений зданий и сооружений</p>	<p><b>Практическое занятие №3. Рассмотрение примеров теплотехнического расчета наружных ограждающих конструкций.</b>  Рассмотрение различных примеров теплотехнического расчета и соответствующих им видов конструктивных решений ограждающей конструкции.</p> <p><b>Практическое занятие №4. Выполнение теплотехнического расчета наружной стены.</b>  Выбор конструктивного решения наружной стены. Выполнение теплотехнического расчета наружной стены на основе выданного задания.</p> <p><b>Практическое занятие №5. Графическая проработка плана 1 этажа здания.</b>  Выбор конструктивного решения наружных и внутренних стен, на основе выданного задания, подбор типов перегородок, в зависимости от функционального назначения проектируемых помещений. Проработка оконных и дверных проемов.</p> <p><b>Практическое занятие №6. Упрощенный расчет площади световых проемов.</b>  Назначение помещений, для которых будет проводиться расчет. Определение расчетной площади световых проемов. Подбор габаритов оконных проемов.</p> <p><b>Практическое занятие №7. Графическая проработка плана фундамента.</b>  Выбор конструктивного решения фундамента. Определение глубины заложения подошвы фундаментов. Определение (подбор) ширины подошвы фундаментов /шага свай. Определение (подбор) сечения основных конструктивных элементов фундаментов (толщина фундаментной стены и подушки, сечение ростверка). Разработка чертежа плана фундамента.</p> <p><b>Практическое занятие №8. Графическая проработка узлов сечения фундамента.</b>  Графическая проработка сечения фундамента, от низа подошвы, до перекрытия первого этажа. Разработка мероприятий по гидроизоляции фундаментов в зависимости от уровня грунтовых вод / формирование цокольной части свайного фундамента</p> <p><b>Практическое занятие №9. Графическая проработка плана междуэтажного перекрытия.</b>  Подбор типа плит междуэтажного перекрытия. Графическая раскладка плит междуэтажного перекрытия.</p> <p><b>Практическое занятие №10. Графическая проработка плана чердачного перекрытия.</b>  Выбор конструктивного решения чердачного перекрытия. Подбор сечения балок чердачного перекрытия в зависимости от их геометрических характеристик (шаг, пролет). Разработка плана раскладки балок чердачного перекрытия.</p> <p><b>Практическое занятие №11. Графическая проработка узлов опирания, а также сечений перекрытий.</b>  Подбор толщин и состава слоев междуэтажного и чердачного перекрытия в зависимости от предъявляемых к ним требований. Разработка фрагмента сечения междуэтажного перекрытия, с учетом слоев пола. Разработка узлов опирания плит перекрытия на несущие конструкции. Разработка узлов взаимного сопряжения балок чердачного перекрытия. Опирание балок перекрытия на несущие конструкции</p> <p><b>Практическое занятие №12. Графическая проработка конструкции кровли. Проработка основных элементов стропильных конструкций.</b>  Выбор конструкции крыши. Назначение уклона кровли и организация</p>

		<p>водостока. Подбор сечения стропил в зависимости от их геометрических характеристик (шаг, пролет). Разработка поперечного разреза по стропильной системе.</p> <p><b>Практическое занятие №13. Графическая проработка поперечного разреза по зданию.</b> Назначение секущей плоскости для поперечного разреза по зданию. Определение конструктивных элементов, попавших в плоскость сечения. Геометрический расчет лестницы.</p> <p><b>Практическое занятие №14. Графическая проработка чертежа фасада здания.</b> Выполнение чертежа главного фасада здания. Проработка архитектурных и конструктивных элементов здания, видимых со стороны фасада. Фасад здания разрабатывается на основе выполненных ранее планов и разрезов здания.</p>
3	Основы планировочной организации земельного участка	<p><b>Практическое занятие №15. Разработка схемы планировочной организации земельного участка.</b> Определение оптимальной ориентации здания на местности. Назначение площади проектируемого участка и прилегающей территории. Нанесение координационной сетки. Определение профиля участка (указание высот горизонталей).</p> <p><b>Практическое занятие №16. Графическая проработка схемы планировочной организации земельного участка, привязка здания.</b> Проработка проектируемого участка и прилегающей территории (основное и подсобные строения, пешеходные дорожки, проезды, зеленые насаждения и т.д.). Привязка проектируемого здания к координационной сетке. Расчет красных и черных отметок. Определение основных ТЭП.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	Нагрузки и воздействия на здания. требования, предъявляемые к ним. Модульная координация размеров в строительстве.



		<p>Привязка к координационным осям. Функциональная схема.</p> <p>Рассмотрение различных функциональных схем зданий и соответствующих им объемно-планировочных решений.</p> <p>Анализ привязки осей в различных конструктивных системах зданий. Определение конструктивной системы проектируемого здания.</p>
2	<p>Основы конструктивных решений зданий и сооружений</p>	<p>Основные и комбинированные конструктивные системы зданий. Конструктивные схемы. Строительные системы зданий.</p> <p>Нагрузки и воздействия на фундамент. Гидроизоляция фундаментов.</p> <p>Тепловая защита здания и влажностный режим помещения. Особенности проектирования стен и нагрузки на них. Виды конструктивных решений. Особенности проектирования ограждающих конструкций стен с эффективным утеплителем. Классификация и требования к устройству перегородок.</p> <p>Перекрытия. Нагрузки и воздействия на них. Покрытие и его назначение. Классификация покрытий и их конструктивные решения.</p> <p>Основные элементы скатной крыши. Конструктивные элементы стропильной системы. Виды кровельных покрытий. Гидроизоляция кровли и особенности проектирования водоотвода.</p> <p>Полы. Типы полов.</p> <p>Особенности проектирования конструкций лестниц.</p> <p>Элементы оконного заполнения. Двери и их конструктивные решения.</p> <p>Выполнение теплотехнического расчета наружной стены на основе выданного задания.</p> <p>Выбор конструктивного решения наружных и внутренних стен, на основе выданного задания, подбор типов перегородок, в зависимости от функционального назначения проектируемых помещений. Проработка оконных и дверных проемов. Упрощенный расчет площади световых проемов. Подбор габаритов оконных проемов.</p> <p>Выбор конструктивного решения фундамента. Определение глубины заложения подошвы фундаментов. Определение (подбор) ширины подошвы фундаментов / шага свай. Графическая проработка сечения фундамента, от низа подошвы, до перекрытия первого этажа. Разработка мероприятий по гидроизоляции фундаментов в зависимости от уровня грунтовых вод / формирование цокольной части свайного фундамента</p> <p>Подбор типа плит междуэтажного перекрытия. Графическая раскладка плит междуэтажного перекрытия. Выбор конструктивного решения чердачного перекрытия. Подбор сечения балок чердачного перекрытия в зависимости от их геометрических характеристик (шаг, пролет). Разработка плана раскладки балок чердачного перекрытия. Подбор толщин и состава слоев междуэтажного и чердачного перекрытия в зависимости от предъявляемых к ним требований.</p> <p>Выбор конструкции крыши. Назначение уклона кровли и</p>

		организация водостока. Подбор сечения стропил в зависимости от их геометрических характеристик (шаг, пролет). Разработка поперечного разреза по стропильной системе..
3	Основы планировочной организации земельного участка	Схема планировочной организации земельного участка. Технико-экономические показатели. Оптимальная ориентация здания на местности. Привязка проектируемого здания. Определение оптимальной ориентации здания на местности. Нанесение координационной сетки. Определение профиля участка (указание высот горизонталей). Привязка проектируемого здания к координационной сетке. Расчет красных и черных отметок. Определение основных ТЭП.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> процедуру выполнения входного контроля качества строительных конструкций	1-3	<i>контрольная работа, зачет защита курсовой работы</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения входного контроля качества строительных конструкций с учетом особенностей объемно-планировочных и архитектурных решений зданий и сооружений	1-3	<i>защита курсовой работы</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 4 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Типизация и унификация в строительстве. Единая модульная система.</li> <li>• Правила привязки основных конструктивных элементов к модульным разбивочным осям для бескаркасных и каркасных зданий.</li> <li>• Классификация зданий и сооружений;</li> <li>• Общие требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям;</li> <li>• Нагрузки и воздействия на здания и сооружения</li> <li>• Объемно-планировочные решения зданий. Основные положения.</li> <li>• Функциональный процесс и функциональная схема здания.</li> <li>• Функциональные и физико-технические требования к зданиям различного назначения.</li> </ul>
2	Основы конструктивных решений зданий и сооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и их строительные системы.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Общие сведения о фундаментах. Определение фундаментов. От чего зависит глубина заложения фундамента?</li> <li>• Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно ленточный фундамент.</li> <li>• Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно столбчатый фундамент.</li> <li>• Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно свайный фундамент.</li> <li>• Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно плитный фундамент.</li> <li>• Приведите примеры конструкции цокольной части наружной стены и решения устройства отмостки.</li> <li>• Приведите пример решения гидроизоляции фундамента и подвала, при различном уровне грунтовых вод;</li> <li>• Общие сведения о стенах. Несущие, самонесущие, ненесущие стены.</li> <li>• Стены зданий из мелкогабаритных элементов. Основные виды кладок из кирпича. Модульная толщина кирпичной кладки.</li> <li>• Требования к наружным стенам и особенности проектирования ограждающей конструкции стен с эффективным утеплителем.</li> <li>• Общие требования и основные решения устройства внутренних стен.</li> <li>• Схемы опирания конструкций перекрытий, для различных типов стен.</li> <li>• Стены зданий из крупногабаритных элементов. Крупноблочные стены, принципы их разрезки и конструктивных решений.</li> <li>• Теплозащита зданий и основы теплотехнического расчета ограждающих конструкций. Конструктивные элементы зданий, подлежащих теплофизическим расчетам.</li> <li>• Перекрытия в гражданских зданиях, требования, предъявляемые к ним. Конструктивные типы перекрытий.</li> <li>• Определение плит перекрытия. Рассмотреть типы сборных плит перекрытия.</li> <li>• Приведите примеры решения безбалочного перекрытия, на примере раскладки плит междуэтажного перекрытия.</li> <li>• Приведите пример конструкции перекрытия по деревянным балкам.</li> <li>• Монолитные железобетонные перекрытия. Конструктивные типы.</li> <li>• Приведите решения узла опирания деревянной балки на кирпичную стену.</li> <li>• Приведите решения узла опирания сборной плиты перекрытия на внутреннюю несущую кирпичную стену.</li> <li>• Приведите решения узла опирания сборной плиты перекрытия на наружную несущую кирпичную стену.</li> <li>• Полы в гражданских зданиях. Требования, предъявляемые к полам.</li> <li>• Конструкции полов, для междуэтажных перекрытий и полов по грунту.</li> <li>• Определение кровли. Рассмотреть основные типы кровли.</li> <li>• Основные геометрические формы скатных крыш.</li> <li>• Несущие конструкции скатных крыш. Наслонные и висячие</li> </ul>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>стропила.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Приведите примеры соединений элементов деревянных висячих стропил. Рассмотрите решения узла опирания стропил на наружную стену здания.</li> <li>• Приведите примеры соединений элементов деревянных висячих стропил. Рассмотрите решения конькового узла и узла соединения нижнего пояса (затяжки) с центральным вертикальным элементом (стойкой или подвеской).</li> <li>• Приведите примеры соединений элементов деревянных наслонных стропил. Рассмотрите решения узлов опирания стропильных элементов на наружную и внутреннюю стены здания и решение конькового узла.</li> <li>• Приведите примеры основных конструктивных схем деревянных висячих стропил. Назовите их основные конструктивные элементы.</li> <li>• Приведите пример решения конькового узла, для наслонной и висячей стропильных систем.</li> <li>• Приведите пример решения карнизного узла, для холодного чердака;</li> <li>• Приведите пример решения карнизного узла, для мансарды (утепленной кровли);</li> <li>• Лестницы в зданиях, их классификация по функции и по геометрическим типам. Основные требования к проектированию лестниц.</li> <li>• Размеры элементов лестницы (марша, площадки, подступенка и проступи).</li> <li>• Конструктивное решение лестницы по косоурам</li> <li>• Конструктивное решение лестницы по тетивам</li> <li>• Перегородки в зданиях. Классификация перегородок и основные конструктивные решения.</li> <li>• Перегородки в зданиях. Требования к устройству перегородок</li> <li>• Светопрозрачные конструкции зданий. Основные типы и требования.</li> <li>• Окна в зданиях. Их классификация по материалам, конструкциям и способу открывания.</li> <li>• Двери в зданиях. Их классификация по материалам, конструкциям и способу открывания.</li> <li>• Входная группа в здании.</li> <li>• Летние помещения в гражданских зданиях. Лоджии, балконы, веранды и террасы.</li> <li>• Эркеры в гражданских зданиях. Основные типы формы конструктивные типы.</li> <li>• Особенности проектирования конструкций сооружений и общие требования к ним.</li> </ul>
3	<p>Основы планировочной организации земельного участка</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные правила определения оптимальной ориентации здания на местности.</li> <li>• Координационная сетка на схеме планировочной организации земельного участка;</li> <li>• Красные и черные отметки проектируемого здания.</li> <li>• Основные технико-экономические показатели по СПОЗУ;</li> </ul>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

1. Малоэтажное здание.
2. Малоэтажное здание из мелкогазмерных элементов.
3. Малоэтажное жилое здание.
4. Малоэтажное жилое здание из мелкогазмерных элементов.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1. Объем графической части и расчетно-пояснительной записки
2. Исходные данные: климатический район строительства; объемно-планировочное решение; тип и материал несущих и ограждающих конструкций проектируемого здания
3. График выполнения курсовой работы.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Привязка конструктивных элементов к модульным координационным осям проектируемого здания.
2. Обоснование принятого конструктивного решения ограждающих конструкций (стен и покрытия) проектируемого объекта.
3. Какие показатели используют в качестве критериев для оценки экономичности объемно-планировочного решения объекта?
4. Из каких соображений назначена глубина заложения фундаментов проектируемого объекта?
5. Как обеспечивается пространственная жесткость и устойчивость проектируемого объекта?
6. К какому типу по статической работе относятся наружные стены проектируемого объекта и почему?
7. Какие основные показатели используются для описания СПОЗУ?
8. Какие факторы влияют на значение красных отметок проектируемого здания?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 4 семестре

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа проводится по теме «Конструктивные решения зданий».

Типовые вопросы контрольной работы:

1. Дать определение конструктивной системы и конструктивной схемы здания. Привести пример конструктивной схемы многоэтажного жилого здания.
2. Начертить схему плана стропил малоэтажного жилого здания. Начертить узел опирания стропильной ноги на мауэрлат.
3. Начертить узел опирания сборной многопустотной плиты на кирпичную стену.
4. Начертить узел опирания деревянной балки перекрытия на кирпичную стену.
5. Дать определение и начертить схему перекрестно-стеновой конструктивной схемы здания. Как обеспечивается пространственная жесткость?
6. Начертить схему плана ленточного фундамента малоэтажного жилого здания.
7. Начертить схему плана свайного фундамента малоэтажного жилого здания.

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания



Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 4 семестре (очная форма обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Основы архитектуры и строительных конструкций : учебник для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / под общ.ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.]. - Москва :Юрайт, 2015. - 458 с. : ил., табл. + [16] л. цв. ил. - (Бакалавр.Базовый курс). - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-9916-3183-9	190
2	Основы архитектуры и строительных конструкций : учебник для академического бакалавриата / под общ.ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т - Национальный исследовательский ун-т. - Москва :Юрайт, 2014. - 458 с. : ил., табл. + [16] л. цв. ил. - (Бакалавр.Академический курс). - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-9916-4035-0	31
3	Архитектура зданий [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению "Строительство" (профиль "Промышленное и городское строительство) / А. К. Соловьев, В. М. Туснина. - Москва: Академия, 2014. - 332 с. — ISBN 978-5-4468-0571-6	50
4	Архитектура многоэтажных жилых зданий [Текст]: учебник / А. А. Плотников; Нац. исслед. Моск. гос. строит.ун-т. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. - 310 с. — ISBN 978-5-7264-1958-9	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / К. О. Ларионова [и др.] ; под общ.ред. А. К. Соловьева. - Электрон.текстовые дан. - Москва: Юрайт, 2020. — ISBN 978-5-534-05790-4	<a href="https://urait.ru/bcode/449840">https://urait.ru/bcode/449840</a>
2	Плешивцев, А. А. Основы архитектуры и строительные конструкции [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Плешивцев ; Московский государственный строительный университет. - Учеб.электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. — ISBN 978-5-7264-1029-6	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015/32.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015/32.pdf</a>
3	Стецкий, С. В. Основы архитектуры и строительных конструкций : [Электронный ресурс] : краткий курс лекций / С. В. Стецкий, К. О. Ларионова, Е. В. Никонова ; Моск. гос. строит.ун-т. - Учеб.электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2014. - 1 эл. опт.диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-0965-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-2015-1/33.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-2015-1/33.pdf</a>
4	Плотников, А. А. Архитектура многоэтажных жилых зданий: [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Плотников ; Нац. исслед. Моск. гос. строит.ун-т. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - on-line. - (МИСИ-МГСУ). - ISBN 978-5-7264-1958-9	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/193.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/193.pdf</a>
5	Проектирование малоэтажного жилого здания из мелкогабаритных элементов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [П.В. Стратий и др.] ; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит.ун-т. — Учебное электронное издание. - Электрон.текстовые дан. — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2019. — ISBN 978-5-7264-1966-4 (сетевое) ISBN 978-5-7264-1965-7 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/139.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/139.pdf</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Основы архитектуры и строительных конструкций : методические указания к курсовой работе для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Моск. гос. строит.ун-т ; сост.: А. Н. Белкин, М. А. Жеребина. - Учебное электронное издание. - Москва : МГСУ, 2017. - 1 эл. опт.диск (CD-ROM) : цв. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/66.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/66.pdf</a> . - ISBN 978-5-7264-1597-0

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АОНИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор

		<p>089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)          Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)          Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)          Монитор Samsung 24" S24C450B          Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.)          Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3          Принтер/HP LaserJet P2015 DN          Аудиторный стол для инвалидов-колясочников          Видеоувеличитель /OptelecClearNote          Джойстик компьютерный беспроводной          Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)          Кнопка компьютерная выносная малая          Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))          MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))          AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))          K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)          Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)          Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))          nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)          ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Основы проектирования и технология производства строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Александрова О.В.
доцент	к.т.н., доцент	Соловьев В.Г.
доцент	к.т.н.	Баженова С.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительное материаловедение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «30» июня 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы проектирования и технология производства строительных материалов» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и технологии производства строительных материалов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрологи.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация и метрологи». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность проводить контроль качества продукции (работ) на этапах производственных процессов	ПК-1.3 Выполнение входного контроля качества объектов профессиональной деятельности (материалы, изделия, конструкции, полуфабрикаты, оборудование), включая ведение записей
	ПК-1.5 Подготовка заключения о соответствии объектов требованиям нормативно-правовой, технической, проектной документации
	ПК-1.6 Оформление документа для предъявления претензий поставщикам продукции
	ПК-1.7 Выполнение операционного контроля качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций и выполнения строительно-монтажных работ, включая ведение записей
	ПК-1.8 Выбор этапов производственного процесса, оказывающих наибольшее влияние на безопасность и качество изготавливаемых строительных материалов, изделий, конструкций, выполнения строительно-монтажных работ, и оценка дефектов и несоответствий
	ПК-1.11 Составление паспорта качества на готовую продукцию
	ПК-1.12 Составление схемы (карты) контроля качества объектов объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.3 Выполнение входного контроля качества объектов профессиональной деятельности (материалы, изделия, конструкции, полуфабрикаты, оборудование), включая ведение записей	<b>Знает</b> требования к входному контролю качества сырьевых материалов и полуфабрикатов для производства строительных материалов, изделий, конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения входного контроля качества сырьевых материалов и полуфабрикатов для производства строительных материалов, изделий, конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ведения журнала входного контроля качества сырьевых материалов и полуфабрикатов для производства строительных материалов, изделий, конструкций
ПК-1.5 Подготовка заключения о	<b>Знает</b> содержание и правила оформления заключения о

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
соответствии объектов требованиям нормативно-правовой, технической, проектной документации	соответствии показателей качества сырьевых материалов и полуфабрикатов строительных материалов, изделий и конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки и оформления заключения о соответствии показателей качества сырьевых материалов и полуфабрикатов строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-1.6 Оформление документа для предъявления претензий поставщикам продукции	<b>Знает</b> содержание и правила оформления претензий поставщикам сырьевых материалов и полуфабрикатов для строительные материалы, изделия и конструкции
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления претензий поставщикам сырьевых материалов и полуфабрикатов для строительные материалы, изделия и конструкции
ПК-1.7 Выполнение операционного контроля качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций и выполнения строительно-монтажных работ, включая ведение записей	<b>Знает</b> требования к операционному контролю качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения требований к операционному контролю качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций
ПК-1.8 Выбор этапов производственного процесса, оказывающих наибольшее влияние на безопасность и качество изготавливаемых строительных материалов, изделий, конструкций, выполнения строительно-монтажных работ, и оценка дефектов и несоответствий	<b>Знает</b> технологические операции производства строительных материалов, изделий и конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технологических схем производства строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-1.11 Составление паспорта качества на готовую продукцию	<b>Знает</b> содержание и правила составления паспорта качества на строительные материалы, изделия и конструкции
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления паспорта качества на строительные материалы, изделия и конструкции
ПК-1.12 Составление схемы (карты) контроля качества объектов объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> содержание и правила составления схемы (карты) контроля качества производства строительных материалов, изделий и конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схемы (карты) контроля качества производства строительных материалов, изделий и конструкций

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Сырье и полуфабрикаты для производства строительных материалов	5	4	8						Защита отчета по лабораторным работам (р 1,2,3) контрольная работа р. 2-3
2	Проектирование строительных материалов	5	4	2	16		16	84	36	
3	Технология производства и контроль качества строительных материалов на производстве	5	8	6	16					
	Итого:	5	16	16	32		16	64	36	Экзамен, курсовая работа

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Сырье и полуфабрикаты для производства строительных материалов	Тема 1. Виды сырья и полуфабрикатов для производства строительных материалов. <i>Содержание.</i> Сырьевые материалы для производства бетона. Основные технические характеристики и сырья и полуфабрикатов для производства строительных материалов. Вяжущие. Классификация. Основные характеристики. Заполнители. Классификация. Основные характеристики. Добавки. Виды добавок. Основные характеристики. Арматурные изделия. Виды арматурных элементов. Тема 2. Контроль качества сырья и полуфабрикатов

		<p><i>Содержание.</i> Требования, предъявляемые к сырьевым материалам и полуфабрикатам. Входной контроль качества сырьевых материалов. Контролируемые значения (свойства), допустимые отклонения от нормативных значений. Требования по организации и осуществлению контроля качества различных видов сырьевых материалов.</p>
2	Проектирование строительных материалов	<p>Тема 3. Задачи и методология проектирования составов бетонов</p> <p><i>Содержание.</i> Понятие об оптимальном проектировании бетона. Основные задачи оптимального проектирования составов. Системный анализ-методология решения задач оптимального проектирования составов</p> <p>Структурно-критериальный подход к прогнозированию основных свойств и проектированию оптимальных составов бетона.</p> <p>Тема 4. Кибернетический метод прогнозирования свойств и проектирования оптимальных составов бетона</p> <p><i>Содержание.</i> Применение математического моделирования для проектирования составов бетона. Качественная структура связей свойства-режим-состав бетона. Исходные условия математического моделирования. Построение и технологический анализ математических моделей свойств бетонной смеси и бетона. Решение задач оптимизации составов бетона на основе комплекса полиномиальных моделей.</p> <p>Тема 5. Системный анализ при оптимальном проектировании составов бетона.</p> <p><i>Содержание.</i> Построение и анализ моделей приведенных затрат. Анализ эффективности составов бетонных смесей. Проектирование оптимальных проектных марок бетона .</p>
3	Технология производства и контроль качества строительных материалов на производстве	<p>Тема 6. Способы производства бетонных и железобетонных изделий.</p> <p><i>Содержание.</i> Функциональная и технологическая схемы производства бетонных и железобетонных изделий. Этапы производства бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>Способы заводского изготовления бетонных железобетонных изделий и конструкций. Особенности агрегатно-поточного, конвейерного, полу конвейерного, стендового и кассетного способа изготовления строительных изделий и конструкций. Их достоинства и недостатки. Технология непрерывного формования бетонных и железобетонных изделий</p> <p>Тема 7. Основные технологические операции производства изделий из бетона и железобетона.</p> <p><i>Содержание.</i> Приготовление бетонных смесей. Изготовление арматурных изделий. Формование бетонных и железобетонных изделий. Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>Тема 8. Операционный контроль качества.</p> <p><i>Содержание.</i> Требования к организации и осуществлению контроля качества выполняемых технологических переделов (процессов). Контролируемые показатели, допустимые отклонения от нормативных значений. Виды контроля для различных процессов.</p> <p>Контроль и оценка качества бетонных и железобетонных изделий. Нормируемые показатели качества допустимые отклонения от нормативных значений, методы их контроля.</p> <p>Содержание карты контроля качества <i>строительных материалов</i>. Паспорт качества на готовую продукцию.</p> <p>Типовые технологические карты производства бетонных и железобетонных изделий. Контрольные карты Шухарта.</p>



4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Сырье и полуфабрикаты для производства строительных материалов	<p><i>Лабораторная работа 1.</i> Оценка качества сыпучих материалов: песок, щебень (гравий) (4 часа).</p> <p><i>Содержание, часть 1:</i> Основные свойства крупного заполнителя и методы их испытаний согласно нормативно-технической базе: ГОСТ и ТУ.</p> <p>Определение гранулометрического состава. Форма зерна крупного заполнителя. Определение плотностей заполнителя. Расчет пустотности заполнителя. Определение плотности и межзерновой пустотности. Марки по дробимости у крупного заполнителя. Определение водопоглощения. По результатам выполненной работы, составление протоколов испытаний и паспорта качества на сырьевые материалы.</p> <p><i>Содержание, часть 2:</i> Основные свойства мелкого заполнителя и методы их испытаний согласно нормативно-технической базе: ГОСТ и ТУ.</p> <p>Определение зернового состава. Модуль крупности заполнителя. Определение плотностей заполнителя. Расчет пустотности заполнителя. Определение плотности и межзерновой пустотности. Определение водопоглощения. По результатам выполненной работы, составление протоколов испытаний и паспорта качества на сырьевые материалы.</p> <p><i>Лабораторная работа 2.</i> Определение качества вяжущего. (4 часа)</p> <p><i>Содержание часть 1:</i> Определение тонкости помола цемента по остатку на сите. Определение водопотребности портландцемента. Определение сроков схватывания цементного теста. Определение равномерности изменения объема портландцемента.</p> <p><i>Содержание, часть 2.</i> Определение прочности портландцемента. Ускоренное определение активности цемента. Контролируемые показатели, допустимые отклонения от нормативных значений.</p> <p>По результатам выполненной работы, составление протоколов испытаний.</p>
2	Проектирование строительных материалов	<p><i>Лабораторная работа 3.</i> Контроль технологических показателей качества бетонных смесей.</p> <p><i>Содержание.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение и контроль удобоукладываемости, средней плотности, воздухоовлечения и сохраняемости бетонной смеси.</li> <li>2. Контролируемые показатели, допустимые отклонения от нормативных значений.</li> </ol> <p>По результатам выполненной работы, составление протоколов испытаний бетонной смеси.</p>
3	Технология производства и контроль качества строительных материалов на производстве	<p><i>Лабораторная работа 4.</i> Определение и контроль оптимальных режимов формования бетонных изделий.</p> <p><i>Содержание:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение оптимальных режимов формования бетонных изделий.</li> <li>2. Исследование влияния режимов формования на свойства бетонов.</li> <li>3. Контролируемые показатели, допустимые отклонения от нормативных значений.</li> </ol>

		<p><i>Лабораторная работа 5.</i> Определение и контроль режимов тепловлажностной обработки изделий из тяжелых бетонов (4 часа)</p> <p><i>Содержание:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование составов тяжелых бетонов подвергаемых тепловлажностной обработке. Определение свойств сырьевых материалов.</li> <li>2. Испытания показателей качества сырьевых материалов (компонентов).</li> <li>3. Определение оптимальных режимов тепловлажностной обработки тяжелых бетонов.</li> <li>4. Контролируемые показатели, допустимые отклонения от нормативных значений.</li> </ol>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Проектирование строительных материалов	<p><i>Тема 1. Подбор состава бетона на плотных заполнителях.</i>  <i>Содержание.</i> Проектирование тяжелого бетона. Выражение состава бетона в относительных единицах по массе или объему. Корректировка состава бетона с учетом влажности заполнителей. Корректировка состава бетона при условии применения пластифицирующих добавок. Составить документ о качестве бетонной смеси согласно НТД.</p> <p><i>Тема 2. Проектирование легкого бетона.</i>  <i>Содержание.</i> Проектирование состава бетона на пористых заполнителях. Проектирование легкого бетона с добавками и без добавок. Корректировка состава бетона с учетом влажности заполнителей. Составить документ о качестве бетонной смеси согласно НТД.</p> <p><i>Тема 3. Проектирование мелкозернистого бетона.</i>  <i>Содержание.</i> Проектирование состава бетона на мелкозернистых заполнителях. Проектирование состава мелкозернистого бетона. Проектирование мелкозернистого бетона с микрозаполнителем. Составить документ о качестве бетонной смеси согласно.</p> <p><i>Тема 4. Проектирование состава бетона с применением математического моделирования</i>  <i>Содержание.</i> Построение и технологический анализ математических моделей свойств бетонной смеси и бетона.</p>
3	Технология производства и контроль качества строительных материалов на производстве	<p><i>Тема 5. Организация контроля качества сырьевых материалов при производстве бетонных и железобетонных изделий.</i>  <i>Содержание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Изучение нормативно-технической документации, устанавливающей требования к качеству сырьевых материалов для производства бетонных и железобетонных изделий.</li> <li>– Определение контролируемых показателей при входном контроле качества сырьевых материалов.</li> <li>– Выбор методов испытаний для контроля качества сырьевых материалов в соответствии с НТД.</li> <li>– Определение допускаемых отклонений по каждому контролируемому показателю качества для сырьевых материалов.</li> <li>– Определение периодичности контроля нормируемых показателей качества сырьевых материалов в зависимости от условий поставки и времени года.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработка карты входного контроля при производстве бетонных и железобетонных изделий.</li> </ul> <p><i>Тема 6. Организация операционного контроля при производстве бетонных и железобетонных изделий.</i></p> <p><i>Содержание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Составление технологической схемы производства бетонных и железобетонных изделий. Подбор оборудования.</li> <li>– Изучение технической документации, устанавливающей требования к выполнению основных технологических операций при производстве бетонных и железобетонных изделий.</li> <li>– Определение контролируемых показателей для каждой технологической операции при производстве бетонных и железобетонных изделий.</li> <li>– Выбор методов определения для каждого контролируемого показателя каждой технологической операции.</li> <li>– Определение допускаемых отклонений по каждому контролируемому показателю технологических операций.</li> <li>– Определение периодичности определения нормируемых контролируемых показателей осуществления технологических операций.</li> <li>– Разработка карты операционного контроля при производстве бетонных и железобетонных изделий.</li> </ul> <p><i>Тема 7. Организация контроля качества при производстве бетонных и железобетонных изделий.</i></p> <p><i>Содержание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Изучение технической документации, устанавливающей требования к качеству выпускаемых бетонных и железобетонных изделий.</li> <li>– Определение контролируемых показателей качества продукции при производстве бетонных и железобетонных изделий.</li> <li>– Выбор методов определения для каждого контролируемого показателя качества выпускаемой продукции.</li> <li>– Определение допускаемых отклонений по каждому контролируемому показателю качества выпускаемой продукции.</li> <li>– Определение периодичности определения нормируемых контролируемых показателей качества.</li> <li>– Разработка карты приемочного контроля при производстве бетонных и железобетонных изделий.</li> <li>– Составление паспорта качества на готовую продукцию.</li> </ul> <p><i>Тема 8. Типовые технологические карты производства бетонных и железобетонных изделий. Контрольные карты Шухарта.</i></p> <p><i>Содержание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Составление типовой технологической карты.</li> <li>– Составление карты шухарта</li> </ul>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Сырье и полуфабрикаты для производства строительных материалов	Виды бетонов и их классификация, сырьевые материалы для бетонов. Химические модификаторы бетона, тонкодисперсные минеральные наполнители.
2	Проектирование строительных материалов	Нормативные документы, регламентирующие физико-механические свойства и эксплуатационные показатели бетонов различных видов и методы проведения испытаний.
3	Технология производства и контроль качества строительных материалов на производстве	Этапы обследования поврежденных конструкций. Основные виды дефектов в бетонных и железобетонных изделиях и конструкциях, причины их возникновения. Способы устранения различных дефектов. Материалы и технологические приемы, применяемые для устранения дефектов

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Основы проектирования и технология производства строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> требования к входному контролю качества сырьевых материалов и полуфабрикатов для производства строительных материалов, изделий, конструкций	1,2,3,4	контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения входного контроля качества сырьевых материалов и полуфабрикатов для производства строительных материалов, изделий, конструкций	1,2,3,4	защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ведения	1,2,3,4	контрольная работа, защита

журнала входного контроля качества сырьевых материалов и полуфабрикатов для производства строительных материалов, изделий, конструкций		отчета по лабораторным работам, курсовая работа
<b>Знает</b> содержание и правила оформления заключения о соответствии показателей качества сырьевых материалов и полуфабрикатов строительных материалов, изделий и конструкций	1,2,3,4	контрльная работа, защита отчета по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки и оформления заключения о соответствии показателей качества сырьевых материалов и полуфабрикатов строительных материалов, изделий и конструкций	1,2,3,4	контрльная работа, защита отчета по лабораторным работам, курсовая работа
<b>Знает</b> содержание и правила оформления претензий поставщикам сырьевых материалов и полуфабрикатов для строительные материалы, изделия и конструкции	1,2,3,4	контрльная работа, защита отчета по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления претензий поставщикам сырьевых материалов и полуфабрикатов для строительные материалы, изделия и конструкции	1,2,3,4	защита отчета по лабораторным работам, курсовая работа
<b>Знает</b> требования к операционному контролю качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций	1,2,3,4	контрльная работа, защита отчета по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения требований к операционному контролю качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций	1,2,3,4	защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> технологические операции производства строительных материалов, изделий и конструкций	1,2,3,4	контрльная работа, защита отчета по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технологических схем производства строительных материалов, изделий и конструкций	1,2,3,4	контрльная работа, курсовая работа, экзамен
<b>Знает</b> содержание и правила составления паспорта качества на строительные материалы, изделия и конструкции	1,2,3,4	контрльная работа, защита отчета по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления паспорта качества на строительные материалы, изделия и конструкции	1,2,3,4	защита отчета по лабораторным работам, курсовая работа
<b>Знает</b> содержание и правила составления схемы (карты) контроля качества производства строительных материалов, изделий и конструкций	1,2,3,4	контрльная работа, защита отчета по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схемы (карты) контроля качества производства строительных материалов, изделий и конструкций	1,2,3,4	контрльная работа, защита отчета по лабораторным работам, курсовая работа

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовой работы используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
экзамен в семестре;  
курсовая работа в 5 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Сырье и полуфабрикаты для производства строительных материалов	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Сырьевые материалы для изготовления изделий из бетона. Входной контроль материалов.</li><li>2. Вяжущие вещества для бетонов. Входной контроль.</li><li>3. Крупный заполнитель для бетона. Входной контроль.</li><li>4. Мелкий заполнитель для бетона. Входной контроль.</li><li>5. Вода для производства бетона. Входной контроль.</li><li>6. Добавки для бетона. Входной контроль.</li><li>7. Перечислить основные качественно-количественные характеристики заполнителей, отражающиеся в сертификационной документации на них. На примере: природного щебня фр.5-20, песка из отсевов дробления или песчано-гравийной смеси.</li><li>8. Какими физико-механическими свойствами должны обладать заполнители для легкого бетона?</li></ol>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>9. Технические требования к крупному заполнителю для тяжелого бетона.</li> <li>10. Основные характеристики качества мелкого заполнителя для тяжелого бетона.</li> <li>11. Технологические характеристики заполнителей.</li> <li>12. Технологические характеристики заполнителей вяжущих.</li> </ul>
2	Проектирование строительных материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Порядок расчета состава тяжелого бетона.</li> <li>2. Подбор состава бетонной смеси по исходным компонентам</li> <li>3. Подбор состава бетонной смеси по требованиям к выпускаемому изделию.</li> <li>4. Порядок и особенности расчета состава легкого бетона.</li> <li>5. Подбор состава бетонной смеси по исходным компонентам</li> <li>6. Подбор состава бетонной смеси по требованиям к выпускаемому изделию.</li> <li>7. Разновидности легкого бетона. Физико-механические характеристики и критерии оценки качества.</li> <li>8. Достоинства и недостатки легкого бетона по сравнению с тяжелым бетоном.</li> </ul>
3	Технология производства и контроль качества строительных материалов на производстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Пояснить (с примером), что такое паспорт качества инертного заполнителя и для чего он нужен при проектировании состава бетонной смеси.</li> <li>2. Какими нормативными документами пользуются при производстве, испытании и применении заполнителей в строительстве?</li> <li>3. Дозирование компонентов бетонной смеси. Операционный контроль процесса.</li> <li>4. Приготовление бетонной смеси. Операционный контроль процесса.</li> <li>5. Изготовление арматурных изделий. Операционный контроль процесса.</li> <li>6. Сущность предварительного напряжения железобетонных конструкций. Методы натяжения арматуры. Контроль методов натяжения.</li> <li>7. Уплотнение бетонных смесей. Назначение уплотнения бетонных смесей. Операционный контроль процесса.</li> <li>8. Классификация установок для тепловлажностной обработки бетонных и железобетонных изделий.</li> <li>9. Виды тепловлажностной обработки (ТВО). Операционный контроль ТВО.</li> <li>10. Режимы тепловлажностной обработки, факторы, влияющие на выбор режима ТВО.</li> <li>11. Основные способы производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Сравнительная характеристика способов организации технологических процессов производства.</li> <li>12. Агрегатно-поточный способ производства железобетонных изделий, основные операции, оборудование. Схема расположения оборудования. Операционный контроль.</li> <li>13. Конвейерный способ производства железобетонных изделий. Основные операции и оборудование. Схема размещения основного оборудования. Операционный контроль</li> <li>14. Кассетный способ производства железобетонных</li> </ul>

		<p>изделий. Общие положения и особенности формования изделий в вертикальных формах. Операционный контроль</p> <p>15. Формование изделий на стендах. Виды стендов. Операционный контроль.</p> <p>16. Технология непрерывного виброформования бетонных и железобетонных изделий с использованием скользящей опалубки. Операционный контроль.</p> <p>17. Контроль и оценка качества бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>18. Нормируемые показатели качества бетонных и железобетонных изделий и методы их контроля.</p> <p>19. Контроль качества на производстве строительных материалов и изделий.</p> <p>20. Виды и схема организации контроля качества на производстве строительных материалов и изделий.</p> <p>21. Средства контроля качества в процессе производства.</p> <p>22. Этапы контроля качества в процессе производства.</p> <p>23. Входной, пооперационный и выходной контроль.</p> <p>24. Инструменты контроля качества строительной продукции.</p> <p>25. Современные технологии, повышающие качество готовой продукции.</p> <p>26. Выбор методов и периодичности контроля основных характеристик сырья.</p> <p>27. Выбор методов и периодичности контроля технологических переделов и конечной продукции.</p> <p>28. Анализ карт технологического контроля.</p> <p>29. Анализ журналов входного контроля сырьевых материалов.</p> <p>30. Анализ журналов контроля качества готовой продукции.</p> <p>31. Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда.</p> <p><b>Типовое задание.</b> Составить схему технологического процесса производства заданного строительного материала.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ:

Проектирование технологии производства строительного материала, изделия или конструкции.

Часть 1. Разработка технологической схемы и карты контроля производства строительного материала, изделия или конструкции.

Состав типового задания на выполнение курсовой работы

Исходные данные. Часть 1:

1. Номенклатура выпускаемого материала, изделия или конструкции.
2. Способ или технология изготовления строительного материала, изделия или конструкции.

Содержание курсовой работы.

1. Разработка технологической схемы производства выбранного материала, изделия или конструкции.
2. Выбор местных сырьевых материалов для производства выбранного материала, изделия или конструкции.

3. Определение показателей и периодичности контроля сырья.
4. Выбор методов контроля сырья.
5. Определение периодичности и методов контроля реализации основных технологических переделов.
6. Определение периодичности и методов контроля качества готовой продукции.
7. Разработка карты контроля качества при выпуске выбранного материала, изделия или конструкции.
8. Составление типового паспорта качества выпускаемого материала, изделия или конструкции.

Часть 2. Анализ работы технологического комплекса статистическими методами контроля и оценка прочности бетона с учетом его однородности.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ/курсовых проектов.

Исходные данные для курсовой работы. Часть 2:

1. Даты испытаний.
2. Значения прочности по датам испытаний.
3. Статистические характеристики:
  - средний по партии коэффициент вариации прочности;
  - верхняя предупредительная граница средней прочности бетона;
  - верхняя предупредительная граница коэффициента вариации.
4. Класс бетона.
5. Марка по удобоукладываемости бетонной смеси.
6. Класс цемента.
7. Средняя плотность цемента.
8. Истинная плотность мелкого заполнителя.
9. Насыпная плотность мелкого заполнителя.
10. Водопоглощение мелкого заполнителя.
11. Модуль крупности мелкого заполнителя.
12. Фракционный состав крупного заполнителя.
13. Истинная плотность крупного заполнителя.
14. Насыпная плотность крупного заполнителя.
15. Влажность заполнителей.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы. Часть 1:

1. Содержание карты контроля качества выпускаемой продукции.
2. Порядок и правила выбора методов и периодичности контроля основных характеристик сырья.
3. Порядок и правила выбора методов и периодичности операционного контроля.
4. Порядок и правила выбора методов и периодичности контроля характеристик конечной продукции.
5. Содержание и правила ведения журналов входного контроля сырьевых материалов и журналов контроля качества готовой продукции.
6. Порядок разработки карт контроля качества при выпуске строительных материалов, изделий и конструкций.
7. Средства контроля качества в процессе производства.
8. Входной, пооперационный и выходной контроль.
9. Инструменты контроля качества строительной продукции.
10. Входной контроль качества сырьевых материалов.
11. Требования по организации и осуществлению контроля качества различных видов сырьевых материалов
12. Операционный контроль качества.

13. Требования к организации и осуществлению контроля качества выполняемых технологических переделов (процессов). Виды контроля для различных процессов.
14. Контроль качества готовой продукции.
15. Требования к организации и осуществлению контроля качества выпускаемой продукции.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы. Часть 2:

1. Свойства бетонной смеси.
2. Виды заполнителей для бетона
3. Влияние заполнителей на свойства бетонной смеси и бетона.
4. Влияние водопотребности песка на водопотребность бетонной смеси.
5. Виды бетонной смеси.
6. Методы определения марки бетонной смеси по удобоукладываемости.
7. Методы испытания подвижной и жесткой бетонных смесей.
8. Подбор оптимальной смеси песка и щебня для бетона.
9. Вяжущие вещества для бетонов.
10. Влияние цемента на свойства бетонной смеси.
11. Прочность бетона на сжатие.
12. Методы определения прочности бетона на сжатие.
13. Прочность бетона при растяжении и изгибе.
14. Определение расхода заполнителей при подборе состава тяжелого бетона.
15. Плотность бетона и бетонной смеси.
16. Определение коэффициента выхода бетонной смеси.
17. Зависимость прочности бетона от его состава.
18. Зависимость В/Ц от класса бетона.
19. Расчет расхода материалов на  $1\text{ м}^3$  бетонной смеси.
20. Определение коэффициента вариации прочности.
21. Определение среднего уровня прочности.
22. Оценка прочности бетона с учетом его однородности.
23. Порядок проведения контроля и регулирования прочности бетона.
24. Определение требуемой прочности бетона.
25. Влияние количества воды затворения на свойства бетонной смеси.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- защита отчета по лабораторным работам;
- контрольная работа.

Вопросы для защиты отчета по лабораторным работам:

Лабораторная работа 1. Оценка качества сыпучих материалов: песок, щебень (гравий).

1. Методика определения гранулометрического состава.
2. Методика определения средней плотности сыпучих материалов.
3. Методика определения дробимости щебня.
4. Методика определения водопоглощения щебня.

Лабораторная работа 2. Определение качества вяжущего.

1. Условия хранения проб цемента перед испытанием.
2. По каким показателям оценивается дисперсность цемента?

3. Какое влияние на прочностные свойства цемента оказывает увеличение тонкости помола?
4. Какое влияние на морозостойкость цемента оказывает увеличение тонкости помола?
5. Методы определения дисперсности вяжущих веществ.
6. Какими показателями удельной поверхности характеризуются рядовые портландцементы?
7. Какими показателями водопотребности характеризуются рядовые портландцементы?
8. Какое влияние на водопотребность оказывает минеральный состав и удельная поверхность?
9. Для чего необходимо знать сроки схватывания вяжущего?
10. Какие методы существуют для регулирования сроков схватывания?
11. Какое влияние на сроки схватывания вяжущего оказывает минеральный состав?
12. Что является причиной неравномерного изменения объема цементного камня?
13. Какие методы существуют для определения равномерности изменения объема портландцемента?
14. Какие факторы влияют на прочность портландцемента?
15. Какое влияние на прочностные показатели оказывает минеральный состав портландцемента?
16. Точность экспресс методов определения активности цемента по значениям контракции?
17. Практическое применение и значимость экспресс методов определения активности цемента для предприятий по производству бетона и железобетонных изделий?

Лабораторная работа 3. Контроль технологических показателей качества бетонных смесей.

1. Технологические показатели бетонной смеси.
2. Методы определения технологических показателей бетоной смеси.
3. Охарактеризуйте три вида бетонной смеси в зависимости от соотношения между цементным тестом и заполнителем.
4. Группы и марки бетонных смесей по удобоукладываемости.
5. Методы определения удобоукладываемости жестких бетонных смесей.
6. Методы определения удобоукладываемости бетонных смесей.
7. Методы определения средней плотности бетонных смесей.
8. Методы определения воздухововлечения бетонных смесей.
9. Определение сохраняемости свойств бетонных смесей.

Лабораторная работа 4. Определение и контроль оптимальных режимов формования бетонных изделий.

1. Способы формования бетонных изделий.
2. Режимы формования бетонных изделий.
3. Параметры, контролируемые при формовании бетонных изделий.
4. Влияние способов и режимов формования на свойства и качество бетонных изделий.
5. Последствия нарушения режимов формования.

Лабораторная работа 5. Определение и контроль режимов тепловлажностной обработки изделий из тяжелых бетонов

9. Что такое тепловлажностная обработка, для чего используется в производстве бетона?
10. Основные этапы ТВО. Назначение каждого из этапов.
11. Параметры, контролируемые при ТВО.
12. Особенности формирования структуры бетона на каждом из этапов ТВО.
13. Последствия нарушения режимов ТВО (или пропуск одного из этапов).
14. Виды теплоносителя ТВО.
15. Влияние ТВО на прочностные свойства бетона.

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Пример и состав типового контрольного задания:*

Тема контрольной работы: *Проектирование состава бетона.*

Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание. Обучающийся должен запроектировать состав бетонной смеси.

Варианты заданий:

1. Проектирование состава тяжелого бетона без химических добавок. Требования к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции.
2. Проектирование состава тяжелого бетона с добавками. Требования к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции.
3. Проектирование состава легкого бетона на природных заполнителях. Требования к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции.
4. Проектирование состава легкого бетона на искусственных заполнителях. Требования к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции.
5. Проектирование состава ячеистого бетона. Требования к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции.
6. Проектирование состава мелкозернистого бетона. Требования к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции.

Тема контрольной работы: *Технологические схемы производства строительного материала, полуфабрикатов, бетонов.*

Включает в себя описание технологической схемы производства строительного материала/полуфабрикатов/бетона (по вариантам) и составить краткое изложение нормативных документов (методов и методик испытаний качественно количественных показателей) из паспорта качества на строительный материал.

В качестве исходного задания, обучающимся, выдаются готовые паспорта качества на бетон/раствор/вяжущее/заполнитель. Согласно данному документу обучающийся должен предложить общую технологическую схему производства строительного материала, с указанием всех технологических этапов переработки исходных компонентов и этапов контроля качества. Общий объем работы не более 10 страниц.

Тема контрольной работы: *Разработка карты контроля качества при выпуске изделий из бетона различной плотности и структуры.*

Исходные данные: каждому обучающемуся дается индивидуальное задание, включающее вид и марку изделия из бетона различной плотности и структуры.

В рамках выполнения домашнего задания обучающийся должен письменно сформулировать и оформить ответы на следующие вопросы:

1. Определить периодичность контроля основных характеристик сырья: входной контроль параметров компонентов бетонной смеси.
2. Выбрать методы контроля основных характеристик сырья.
3. Определить периодичность контроля технологических переделов: пооперационный контроль параметров бетонной смеси.
4. Выбрать методы контроля технологических переделов.
5. Определить периодичность контроля конечной продукции: приемочный контроль готового изделия.
6. Выбрать методы контроля конечной продукции.
7. Разработать карту контроля качества при выпуске заданного изделий.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий



Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Основы проектирования и технология производства строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Баженов, Ю. М. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] : учебник для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 - "Строительство" (профиль "Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций") / Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - Москва : АСВ, 2016. - 171 с (7 назв.). - ISBN 978-5-4323-0029-4	22
2	Румянцев, Б. М. Системы изоляции строительных конструкций : учебное пособие / Б. М. Румянцев, О. Б. Ляпидевская, А. Д. Жуков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : МГСУ, 2017. - 594 с. : ил., цв. ил., табл. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-7264-1420-1	81
3	А.А. Суслов Технология стеновых, отделочных, кровельно-гидроизоляционно-герметизирующих строительных материалов и изделий : учебное пособие для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата / А. А. Суслов [и др.]. - Москва : АСВ, 2013. - 288 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 151-152 (23 назв.). - ISBN 978-5-93093-916-3	42

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Карпова, О. В. Контроль качества в строительстве : учебное пособие / О. В. Карпова, В. И. Логанина, Л. Н. Петрянина. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 228 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/19519.html">https://www.iprbookshop.ru/19519.html</a>
2	Латышенко К.П. Методы исследований процессов и материалов : практикум / Латышенко К.П.. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 197 с. — ISBN 978-5-4487-0400-0.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/79646.html">https://www.iprbookshop.ru/79646.html</a>

3	Ляпидевская, О. Б. Бетонные смеси. Технические требования. Методы испытаний : сравнительный анализ российских и европейских строительных норм / О. Б. Ляпидевская, Е. А. Безуглова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 60 с. — ISBN 978-5-7264-0734-0.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/19995.html">https://www.iprbookshop.ru/19995.html</a>
4	Дворкин, Л. И. Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов / Л. И. Дворкин, В. И. Гоц, О. Л. Дворкин. — Москва : Инфра-Инженерия, 2015. — 432 с. — ISBN 978-5-9729-0080-0	<a href="https://www.iprbookshop.ru/23313.html">https://www.iprbookshop.ru/23313.html</a>
5	Трескова, Н. В. Технология изоляционных и отделочных материалов и изделий. Часть 1. Технология теплоизоляционных материалов : учебное пособие / Н. В. Трескова, А. Э. Бегляров. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 122 с. — ISBN 978-5-7264-0921-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/26161.html">https://www.iprbookshop.ru/26161.html</a>
6	Игнатова, О. А. Технология полимерных строительных материалов : учебное пособие / О. А. Игнатова. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 177 с. — ISBN 978-5-7795-0799-8.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/68853.html">https://www.iprbookshop.ru/68853.html</a>
7	Нифталиев, С. И. Технология керамики. Курс лекций : учебное пособие / С. И. Нифталиев, И. В. Кузнецова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 52 с. — ISBN 978-5-00032-046-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/47460.html">https://www.iprbookshop.ru/47460.html</a>
8	Баранов, Е. В. Технология строительной керамики : учебное пособие / Е. В. Баранов, Т. И. Шелковникова, А. М. Усачев. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 80 с. — ISBN 978-5-89040-635-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/72950.html">https://www.iprbookshop.ru/72950.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Основы проектирования и технология производства строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Основы проектирования и технология производства строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>napoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся,</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд. 010 УЛК Лаборатория вяжущих веществ и бетонов</p>	<p>рН-метр рН-150МИ(без штатива) с поверкой Web-камера Logitech (2 шт.) ВИП-1 Вакуумный измеритель проницаемости бетона Вискозиметр Суттарда ВС (2 шт.) Влагомер МГ4У универсальный Вытяжной шкаф с баллоном Двухдиапазонные электронные весы GP-32K Дрель-шуруповерт Измеритель прочности материалов ИПМ-1Э Испытательная камера тепла/холода/влажности WK3-180/70 Камера универсальная пропарочная КУП-1 Комплект для измерения усадки цементных образцов Controls Комплект для формирования и испытания образцов бетонов Комплект оборудования для формирования образцов Controls Компрессор масляный JUN-AIR 4-4 Компьютер / Kraftway Металлический шкаф Набор форм для изготовления образцов бетона Ноутбук *Lenovo* портативный компьютер Lenovo ThinkPad L510 Series Core 2 Duo T6</p>	<p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Прибор Вика ОГЦ-1 (3 шт.) Прибор для определения морозостойкости бетона Бетон-Фрост Прибор для определения активности цемента Цемент-прогноз Прибор ИПС-МГ 4 (2 шт.) Прибор НПР-1 Прибор ПСО 03 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Пульсар-1.2* Ультразвуковой прибор с визуализацией Серво-гидравлическая испытательная система Controls Столик для проектора TE Телевизор *САМСУНГ* Термометр ТЛ-1 Электронные весы GF-2000 Электронные весы GP-32K	
Ауд. 013 УЛК Лаборатория теплоизоляционных материалов	Виброрассев ВР-1 Заслонка Ноутбук *Lenovo* портативный компьютер Lenovo ThinkPad L510 Series Core 2 Duo T6 Печь камерная СНОЛ 12/16 Печь муфельная ЭКПС-10 тип СНОЛ 1250 °С Подставка под пресс Пресс для испытания строительных материалов П 50 Пресс ИП 100 с приспособлениями Шкаф вытяжной по типу ЛАБ-1200 фланец d 200 мм	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд. 112 УЛК Лаборатория композиционных материалов	Калориметр фотоэлектрический КФК-2 (2 шт.) Компьютер /Тип № 2 Лабораторный стол Монитор 22 0* ЖК (LCD) Низкий лабораторный стол Портативный твердомер цифровой НРЕ II по Shore A Пресс универсальный настольный цифровой ВМ 43 Принтер тип 1 HP LJ P2055dn Принтер HP Laser Jet Ручной вырубной пресс RR/НСП Спектрофотометр СФ-56 Термомеханический анализатор TMAQ400Ес системой охлаждения с внутренним хладагентом Универсальный маятниковый копер RR/ИМТ	MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) Open Office WinDjView (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) ""Windows XP [ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)"" WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)""



АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.07	Основы проектирования и технология производства строительных материалов
Код и наименование направления подготовки/ специальности		27.03.01 Стандартизация и метрология
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)		Стандартизация, сертификация и метрология
Уровень образования		бакалавриат
Трудоемкость дисциплины		5 зачетных единиц

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы проектирования и технология производства строительных материалов» является формирование компетенций обучающегося в области сертификации продукции в строительстве

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.3 Выполнение входного контроля качества объектов профессиональной деятельности (материалы, изделия, конструкции, полуфабрикаты, оборудование), включая ведение записей	<b>Знает</b> требования к входному контролю качества сырьевых материалов и полуфабрикатов для производства строительных материалов, изделий, конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения входного контроля качества сырьевых материалов и полуфабрикатов для производства строительных материалов, изделий, конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ведения журнала входного контроля качества сырьевых материалов и полуфабрикатов для производства строительных материалов, изделий, конструкций
ПК-1.5 Подготовка заключения о соответствии объектов требованиям нормативно-правовой, технической, проектной документации	<b>Знает</b> содержание и правила оформления заключения о соответствии показателей качества сырьевых материалов и полуфабрикатов строительных материалов, изделий и конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки и оформления заключения о соответствии показателей качества сырьевых материалов и полуфабрикатов строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-1.6 Оформление документа для предъявления претензий поставщикам продукции	<b>Знает</b> содержание и правила оформления претензий поставщикам сырьевых материалов и полуфабрикатов для строительных материалов, изделий и конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления претензий поставщикам сырьевых материалов и полуфабрикатов для строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-1.7 Выполнение операционного контроля качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций и выполнения строительно-монтажных работ, включая ведение записей	<b>Знает</b> требования к операционному контролю качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения требований к операционному контролю качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.8 Выбор этапов производственного процесса, оказывающих наибольшее влияние на безопасность и качество изготавливаемых строительных материалов, изделий, конструкций, выполнения строительно-монтажных работ, и оценка дефектов и несоответствий	<b>Знает</b> технологические операции производства строительных материалов, изделий и конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технологических схем производства строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-1.11 Составление паспорта качества на готовую продукцию	<b>Знает</b> содержание и правила составления паспорта качества на строительные материалы, изделия и конструкции
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления паспорта качества на строительные материалы, изделия и конструкции
ПК-1.12 Составление схемы (карты) контроля качества объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> содержание и правила составления схемы (карты) контроля качества производства строительных материалов, изделий и конструкций
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схемы (карты) контроля качества производства строительных материалов, изделий и конструкций

### Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Сырье и полуфабрикаты для производства строительных материалов	<p>Тема 1. Виды сырья и полуфабрикатов для производства строительных материалов.  <i>Содержание.</i> Сырьевые материалы для производства бетона. Основные технические характеристики и сырья и полуфабрикатов для производства строительных материалов. Вяжущие. Классификация. Основные характеристики. Заполнители. Классификация. Основные характеристики. Добавки. Виды добавок. Основные характеристики. Арматурные изделия. Виды арматурных элементов.</p> <p>Тема 2. Контроль качества сырья и полуфабрикатов  <i>Содержание.</i> Требования, предъявляемые к сырьевым материалам и полуфабрикатам. Входной контроль качества сырьевых материалов. Контролируемые значения (свойства), допустимые отклонения от нормативных значений. Требования по организации и осуществлению контроля качества различных видов сырьевых материалов.</p>
2	Проектирование строительных материалов	<p>Тема 3. Задачи и методология проектирования составов бетонов  <i>Содержание.</i> Понятие об оптимальном проектировании бетона. Основные задачи оптимального проектирования составов. Системный анализ-методология решения задач оптимального проектирования составов</p> <p>Структурно-критериальный подход к прогнозированию основных свойств и проектированию оптимальных составов бетона.</p> <p>Тема 4. Кибернетический метод прогнозирования свойств и проектирования оптимальных составов бетона  <i>Содержание.</i> Применение математического моделирования для проектирования составов бетона. Качественная структура связей свойства-режим-состав бетона. Исходные условия математического моделирования. Построение и технологический анализ математических моделей свойств бетонной смеси и бетона. Решение задач оптимизации составов бетона на основе комплекса</p>

		<p>полиномиальных моделей.</p> <p><i>Тема 5.</i> Системный анализ при оптимальном проектировании составов бетона.</p> <p><i>Содержание.</i> Построение и анализ моделей приведенных затрат. Анализ эффективности составов бетонных смесей. Проектирование оптимальных проектных марок бетона .</p>
3	Технология производства и контроль качества строительных материалов на производстве	<p>Тема 6. Способы производства бетонных и железобетонных изделий.</p> <p><i>Содержание.</i> Функциональная и технологическая схемы производства бетонных и железобетонных изделий. Этапы производства бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>Способы заводского изготовления бетонных железобетонных изделий и конструкций. Особенности агрегатно-поточного, конвейерного, полу конвейерного, стендового и кассетного способа изготовления строительных изделий и конструкций. Их достоинства и недостатки. Технология непрерывного формования бетонных и железобетонных изделий</p> <p>Тема 7. Основные технологические операции производства изделий из бетона и железобетона.</p> <p><i>Содержание.</i> Приготовление бетонных смесей. Изготовление арматурных изделий. Формование бетонных и железобетонных изделий. Тепловая обработка бетонных и железобетонных изделий.</p> <p>Тема 8. Операционный контроль качества.</p> <p><i>Содержание.</i> Требования к организации и осуществлению контроля качества выполняемых технологических переделов (процессов). Контролируемые показатели, допустимые отклонения от нормативных значений. Виды контроля для различных процессов.</p> <p>Контроль и оценка качества бетонных и железобетонных изделий. Нормируемые показатели качества допустимые отклонения от нормативных значений, методы их контроля.</p> <p>Содержание карты контроля качества <i>строительных материалов</i>. Паспорт качества на готовую продукцию.</p> <p>Типовые технологические карты производства бетонных и железобетонных изделий. Контрольные карты Шухарта.</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Основы технологии и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Фатуллаев Р.С.
доцент	к.т.н.	Степанов А.Е.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения) «Технологий и организации строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от 30 мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы технологии и организации строительного производства» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области изучения технологии производственных процессов при возведении зданий и сооружений из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивных методов организации труда рабочих.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Стандартизация, сертификация и метрология. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность проводить контроль качества продукции (работ) на этапах производственных процессов	ПК-1.8 Выполнение операционного контроля качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций и выполнения строительно-монтажных работ, включая ведение записей
	ПК-1.9 Выбор этапов производственного процесса, оказывающих наибольшее влияние на безопасность и качество изготавливаемых строительных материалов, изделий, конструкций, выполнения строительно-монтажных работ, и оценка дефектов и несоответствий
	ПК-1.10 Разработка процедуры приемочного контроля качества объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.11 Выбор методов, средств измерений для контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций, строительно-монтажных работ
	ПК-1.13 Составление схемы (карты) контроля качества объектов объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.8 Выполнение операционного контроля качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций и выполнения строительно-монтажных работ, включая ведение записей	<b>Знает</b> методы и приемы проведения операционного контроля качества строительной продукции и основных видов строительных работ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и средств выполнения операционного контроля качества
ПК-1.9 Выбор этапов производственного процесса,	<b>Знает</b> технологическую последовательность, методы и средства производства основных строительных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
оказывающих наибольшее влияние на безопасность и качество изготавливаемых строительных материалов, изделий, конструкций, выполнения строительно-монтажных работ, и оценка дефектов и несоответствий	<p>материалов</p> <p><b>Знает</b> технологическую последовательность, методы и средства осуществления основных строительных процессов</p> <p><b>Знает</b> номенклатуру контролируемых и измеряемых параметров технологических процессов</p> <p><b>Знает</b> классификацию дефектов строительных материалов и конструкций</p> <p><b>Знает</b> классификацию дефектов результатов строительных работ.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления ведомости работ и ведомости потребности в материалах на различные строительные процессы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения технологической последовательности, разделения на отдельные операции строительных процессов и производства продукции</p>
ПК-1.10 Разработка процедуры приемочного контроля качества объектов профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> нормативную документацию в сфере проведения контроля качества</p> <p><b>Знает</b> показатели качества строительной продукции и результатов строительных работ</p> <p><b>Знает</b> методы и операции проведения приемочного контроля качества результатов строительных работ и изготовления продукции</p> <p><b>Знает</b> порядок организации приемочного контроля качества</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска и применения нормативной документации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования процедуры приемочного контроля качества</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки схем (карт) контроля качества</p>
ПК-1.11 Выбор методов, средств измерений для контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций, строительно-монтажных работ	<p><b>Знает</b> требования действующих норм, правил и стандартов в области строительного производства</p> <p><b>Знает</b> методы оценки и контроля качества строительной продукции и результатов строительных работ</p> <p><b>Знает</b> номенклатуру, назначение, порядок применения основных инструментов для измерения показателей качества строительной продукции и результатов строительных работ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и средств оценки и контроля качества технологических процессов</p>
ПК-1.13 Составление схемы (карты) контроля качества объектов профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> последовательность и состав процессов по осуществлению контроля за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов</p> <p><b>Знает</b> методику измерений качества строительной продукции и результатов строительных работ</p> <p><b>Знает</b> приемы измерения качества строительной продукции и результатов строительных работ</p> <p><b>Знает</b> организационную структуру строительных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>организаций и номенклатуру строительных специальностей инженерно-технических работников, выполняющих функции контроля качества.</p> <p><b>Знает</b> состав функций инженерно-технических работников строительных организаций, участвующих в процедурах контроля качества</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления организационно-технологической документации (технологических карт), и подготовки отчетности по установленным формам</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основные понятия и положения. Основы технологического проектирования Стандартизация в области производства строительных материалов и выполнения строительного-монтажных работ.	6	4	-	2	-	16	73	27	Контрольная работа №1 (р.1-3)
2	Земляные сооружения	6	2	-	2	-				
3	Основания и фундаменты	6	4	-	4	-				

4	Несущие и ограждающие монолитные конструкции	6	4	-	6	-				
5	Несущие и ограждающие сборные конструкции	6	4	-	4	-				
6	Каменные конструкции. Светопрозрачные конструкции	6	4		4					
7	Изоляционные покрытия	6	4	-	4	-				
8	Отделочные покрытия	6	6	-	6	-				
	Всего по 6 семестру		32	-	32	-	16	73	27	Экзамен, курсовая работа,

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия и положения. Основы технологического проектирования Стандартизация в области производства строительных материалов и выполнения строительно-монтажных работ.	<b>Основные понятия и положения.</b> Структура строительных работ. Структура и особенности технологического проектирования. Виды контроля качества. Участники контроля качества и их особенности. Объекты, способы и средства контроля при входном, операционном и приемочном контроле качества строительных материалов и конструкций. Нормативная документация, регулирующая контроль качества. Раздел контроля качества в проектной, рабочей и организационно-технологической документации. Цели, задачи и структура раздела проектов производства работ (ППР) «контроль качества». Состав и порядок ведения исполнительной документации. Организационная структура строительных организаций и номенклатура строительных специальностей инженерно-технических работников, выполняющих функции контроля <b>Классификация дефектов строительных материалов и конструкций.</b> Нормативная документация, устанавливающая требования к изготовлению, транспортированию, приемке и хранению строительных материалов. Классификация дефектов результатов строительных работ. Нормативная документация, устанавливающая требования к качеству результатов строительных работ. Понятие допустимого отклонения качества. Состав функций инженерно-технических работников строительных организаций, участвующих в процедурах контроля качества
2	Земляные сооружения	<b>Земляные работы.</b> Процессы переработки грунта. Водоотлив, понижение уровня грунтовых вод, дренаж. Технология создания искусственных противодиффузионных завес и экранов. Разработка выемок и перемещение грунта



		<p>землеройными машинами цикличного и непрерывного действия. Устройство насыпей и обратных засыпок грунтовых масс. Технология производства земляных работ в особых условиях. Взрывные работы. Техника безопасности при земляных работах.</p> <p>Нормативная документация, устанавливающая требования к качеству строительных материалов и результатов земляных работ. Методы и средства измерений качества строительных материалов для возведения земляных сооружений.</p> <p>Методы и средства измерений качества земляных работ и сооружений.</p> <p>Организационно-технологическая документация как средство закрепления методики и средств измерений для данных видов работ. Исполнительная документация как средство закрепления результатов измерений для данных видов работ.</p>
3	Основания и фундаменты	<p><b>Фундаменты мелкого заложения.</b> Классификация. Технологии возведения.</p> <p>Особенности технологии монтажа сборных и устройства монолитных ж/б фундаментов. Стандартизация при изготовлении ЖБИ.</p> <p><b>Фундаменты глубокого заложения.</b> Сооружения методом «стена в грунте». Сущность технологии. Устройство свайных фундаментов. Технологии погружения свай: ударный, вибрационный, виброударный метод; виброудавливание; вдавливание; завинчивание; погружение свай с подмывом грунта. Стандартизация при производстве ж/б свай.</p> <p>Технологии устройства набивных свай. Устройство буронабивных свай: сухой способ; под глинистым раствором; с креплением стенок скважин обсадными трубами. Устройство пневмотрамбованных, вибротрамбованных, частотрамбованных, буроинъекционных, песчаных и грунтобетонных свай. Технологии устройства ростверков. Контроль качества погружения и устройства свай.</p> <p>Нормативная документация, устанавливающая требования к качеству строительных материалов и результатов работ по устройству фундаментов.</p> <p>Методы и средства измерений качества строительных материалов для возведения оснований и фундаментов.</p> <p>Методы и средства измерений качества оснований и фундаментов.</p> <p>Организационно-технологическая документация как средство закрепления методики и средств измерений для данных видов работ. Исполнительная документация как средство закрепления результатов измерений для данных видов работ.</p>
4	Несущие и ограждающие монолитные конструкции	<p><b>Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций.</b> Опалубка. Опалубочные работы. Классификация опалубки. Стандартизация при производстве опалубки. Технологическое проектирование опалубочных работ. Армирование конструкций. Состав арматурных работ. Стандартизация при производстве арматуры.</p> <p>Бетонирование конструкций. Производство и доставка бетонной смеси на объект. Стандартизация при производстве бетонной смеси. Подача бетонной смеси кранами, ленточными транспортерами, бетононасосами. Уплотнение бетонной смеси. Бетонирование стен в разборно-переставной опалубке.</p>

		<p>Бетонирование стен в скользящей опалубке. <b>Специальные методы бетонирования.</b> Вакуумирование; торкретирование; подводное бетонирование. Контроль качества бетонных и железобетонных работ, документальное оформление.</p> <p>Нормативная документация, устанавливающая требования к качеству строительных материалов и результатов опалубочных, арматурных и бетонных работ.</p> <p>Методы и средства измерений качества строительных материалов для возведения монолитных бетонных конструкций.</p> <p>Методы и средства измерений качества возведения монолитных бетонных конструкций.</p> <p>Организационно-технологическая документация как средство закрепления методики и средств измерений для данных видов работ. Исполнительная документация как средство закрепления результатов измерений для данных видов работ.</p>
5	Несущие и ограждающие сборные конструкции	<p><b>Сборные железобетонные конструкции.</b> Состав и структура монтажного процесса. Классификации методов монтажа. Монтажная технологичность. Методы и средства геодезического обеспечения точности монтажа конструкций. Грузоподъемные и монтажные машины и механизмы. Монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций. Общие указания по монтажу. Сварка и антикоррозионное покрытие закладных и соединительных изделий. Замоноличивание стыков и швов. Стандартизация при производстве ЖБИ.</p> <p><b>Металлические конструкции.</b> Способы их соединения. Сварочные работы. Болтовые соединения. Принципы монтажа крупногабаритных металлических конструкций. Особенности монтажа деревянных конструкций. Шпоночные соединения. Монтаж полносборных зданий и сооружений. Стандартизация при производстве металлических и деревянных конструкций. Основные положения техники безопасности при монтаже.</p> <p>Нормативная документация, устанавливающая требования к качеству сборных бетонных, металлических, деревянных конструкций и их материалам.</p> <p>Методы и средства измерений качества строительных материалов для возведения сборных бетонных, металлических и деревянных конструкций.</p> <p>Методы и средства измерений качества монтажа сборных, металлических и деревянных конструкций.</p> <p>Организационно-технологическая документация как средство закрепления методики и средств измерений для данных видов работ.</p> <p>Исполнительная документация как средство закрепления результатов измерений для данных видов работ.</p>
6	Каменные конструкции. Светопрозрачные конструкции	<p><b>Каменная конструкция.</b></p> <p>Материалы для каменной кладки. Стандартизация при производстве материалов для каменной кладки. Системы перевязки и типы кладки. Инструменты и приспособления; леса и подмости для выполнения каменной кладки. Способы кладки кирпича. Кладка из керамических, бетонных и природных камней правильной формы и поризованных керамических блоков. Бутовая и бутобетонная кладка. Нормативная документация, устанавливающая требования к качеству каменных конструкций.</p> <p>Методы и средства измерений качества работ и строительных материалов для каменной кладки.</p>

		<p><b>Светопрозрачные конструкции.</b> Виды и назначение. Материалы и комплектующие. Особенности транспортирования и монтажа светопрозрачных конструкций. Нормативная документация, устанавливающая требования к качеству светопрозрачных конструкций. Стандартизация при производстве светопрозрачных конструкций и их частей. Методы и средства измерений качества строительных материалов для монтажа светопрозрачных конструкций. Методы и средства измерений качества монтажа светопрозрачных конструкций. Организационно-технологическая документация как средство закрепления методики и средств измерений для данных видов работ. Исполнительная документация как средство закрепления результатов измерений для данных видов работ.</p>
7	Изоляционные покрытия	<p><b>Гидроизоляционные покрытия.</b> Виды кровель; применяемые материалы. Технология устройства битумных кровель. Технология устройства кровель из асбестоцементных листов. Технология устройства кровель из черепицы. Технология устройства кровель из металлических листов, металлочерепицы. Технология устройства кровель из мембран. Технология устройства гидроизоляционных покрытий кровель. Технология устройства подземной гидроизоляции. Устройство защитных покрытий для гидроизоляции. Техника безопасности. <b>Теплоизоляционные покрытия.</b> Технология устройства звукоизоляции. Особенности технологии теплоизоляции фасадов. Нормативная документация, устанавливающая требования к качеству изоляционных покрытий и их материалам. Стандартизация при производстве изоляционных материалов. Методы и средства измерений качества строительных материалов для монтажа изоляционных покрытий. Методы и средства измерений качества монтажа изоляционных покрытий. Организационно-технологическая документация как средство закрепления методики и средств измерений для данных видов работ. Исполнительная документация как средство закрепления результатов измерений для данных видов работ.</p>
8	Отделочные покрытия	<p><b>Внутренние отделочные покрытия.</b> Технологии оштукатуривания и облицовки поверхностей. Технология выполнения подготовительных и основных процессов при штукатурных работах. Технология и последовательность выполнения облицовочных процессов. Технология устройства подвесных потолков. Технология устройства перегородок и потолков из гипсокартона. Технология окраски поверхностей. Отделка окрашенных поверхностей. Подготовка поверхностей под оклейку. Технология оклеивания поверхностей обоями, синтетическими пленками. Технология выполнения процессов при устройстве дощатых, паркетных покрытий полов; монолитных покрытий полов; наливных полов; полов из природных и искусственных плит и плиток; полов из рулонных материалов. Техника безопасности при отделочных работах. Технология выполнения процессов устройства наружных отделочных покрытий. <b>Технология устройства отделочных покрытий фасадов.</b> Особенности окраски фасадов зданий и сооружений.</p>

	<p>Особенности технологии оштукатуривания, облицовки, покраски фасадов зданий.</p> <p>Нормативная документация, устанавливающая требования к качеству отделочных покрытий и их материалам.</p> <p>Стандартизация при производстве отделочных материалов.</p> <p>Методы и средства измерений качества строительных материалов для устройства отделочных покрытий.</p> <p>Методы и средства измерений качества устройства отделочных покрытий.</p> <p>Организационно-технологическая документация как средство закрепления методики и средств измерений для данных видов работ.</p> <p>Исполнительная документация как средство закрепления результатов измерений для данных видов работ.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 Лабораторный практикум – не предусмотрено учебным планом.

4.3 Перечень практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Основные понятия и положения. Основы технологического проектирования Стандартизация в области производства строительных материалов и выполнения строительно-монтажных работ.	Разработка технологической схемы возведения здания
		Разработка раздела «Контроль качества» Проекта организации строительства (ПОС). Разработка раздела «Контроль качества» проекта производства работ (ППР)
		Работа с нормативными документами: - Градостроительный кодекс; - Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ; - Приказ правительства №1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил»; - Постановление Правительства РФ от 21 июня 2010 г. N 468 "О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства" - СП 48.13330.2011 «Организация строительства» - ГОСТ 16504-81 «Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения» - ГОСТ 18321-73 «Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции» - ГОСТ 21779-82 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски» - ГОСТ 21780-2006 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Расчет точности» - ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»
2.	Земляные сооружения	Разработка технологических схем по земляным работам (разработка и перемещение грунта, устройство насыпей и обратных засыпок)
		Разработка раздела «Контроль качества» в составе ППР на земляные работы. Определение объектов, методов и средств измерений. Проверка на соответствие стандартам и определение допустимых отклонений.
		Работа с нормативными документами:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»</li> <li>- ГОСТ 25100 «Грунты. Классификация»</li> <li>- ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»</li> <li>- ГОСТ 5180-84 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»</li> <li>- ГОСТ 5686-94 «Грунты. Методы полевых испытаний сваями»</li> <li>- ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости</li> <li>- ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»</li> <li>- ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием»</li> <li>- ГОСТ 20276-2012 «Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости»</li> <li>ГОСТ 22733-2002 «Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности»</li> </ul>
3	Основания и фундаменты	<p>Разработка технологических схем на устройство оснований и фундаментов (мелкого заложения, свайные фундаменты, шпунтовые ограждения, «стена в грунте», закрепление грунтов)</p> <p>Разработка раздела «Контроль качества» в составе ППР на устройство фундаментов (мелкого заложения, свайные фундаменты, шпунтовые ограждения, «стена в грунте», закрепление грунтов). Определение объектов, методов и средств измерений. Проверка на соответствие стандартам и определение допустимых отклонений.</p> <p>Работа с нормативными документами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»</li> <li>- СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»</li> <li>- СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты»</li> <li>ГОСТ 23858-79 «Соединения сварные стыковые и тавровые арматуры железобетонных конструкций. Ультразвуковые методы контроля качества. Правила приемки»</li> <li>- ГОСТ 31108-2003 «Цементы общестроительные. Технические условия»</li> <li>- СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции"</li> <li>- ГОСТ 10181-2000 «Смеси бетонные. Методы испытаний»</li> <li>- ГОСТ 18105-86 «Бетоны. Правила контроля прочности»</li> <li>- ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»</li> <li>- ГОСТ 7473-2010 «Смеси бетонные. Технические условия Бетоны. Номенклатура показателей»</li> <li>- ГОСТ 5781-82 «Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия»</li> <li>- ГОСТ 19804-2012 «Сваи железобетонные заводского изготовления»</li> <li>- ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент»</li> <li>- ГОСТ 8734-75 «Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент»</li> </ul>

		- ГОСТ 19804.6-83 «Сваи полые круглого сечения и сваи-оболочки железобетонные составные с ненапрягаемой арматурой. Конструкция и размеры»
4.	Несущие и ограждающие монолитные конструкции	Разработка технологических схем по возведению монолитных конструкций (арматурные, опалубочные, бетонные работы)
		Разработка раздела «Контроль качества» в составе ППР на возведение монолитных конструкций. Определение объектов, методов и средств измерений. Проверка на соответствие стандартам и определение допустимых отклонений.
		Работа с нормативными документами: - СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции" - СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» - ГОСТ 4.212-80 «Система показателей качества продукции. Строительство.» - ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки - ГОСТ 535-2005 «Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой» обыкновенного качества. Общие технические условия - ГОСТ 1050-2013 «Металлопродукция из нелегированных конструкционных» качественных и специальных сталей. Общие технические условия - ГОСТ 2590-2006 «Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент» - ГОСТ 5781-82 «Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия» - ГОСТ 7473-2010 «Смеси бетонные. Технические условия Бетоны. Номенклатура показателей» - ГОСТ 18105-86 «Бетоны. Правила контроля прочности» - ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия» - ГОСТ 27005-86 «Бетоны легкие и ячеистые. Правила контроля средней плотности» - ГОСТ 10060-2012 «Бетоны. Методы определения морозостойкости» - ГОСТ 10180-2012 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам» - ГОСТ 10181-2014 «Смеси бетонные. Методы испытания» - ГОСТ 10884-94 «Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия» - ГОСТ 10922-2012 «Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязаные и механические соединения для железобетонных конструкций. Общие технические условия» - ГОСТ Р 52544-2006 «Прокат арматурный свариваемый периодического профиля классов А 500С и В 500С для армирования железобетонных конструкций. Технические условия» - ГОСТ 12730.0-78 «Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости» - ГОСТ 14098-2014 «Соединения сварные арматуры и

		<p>закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ГОСТ 17624-2012 «Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности.»</li> <li>- ГОСТ 18105-2010 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности.»</li> <li>- ГОСТ 22690-2015 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля»</li> <li>- ГОСТ Р 52085-2003 Опалубка. Общие технические условия</li> <li>- ГОСТ Р 52752-2007 Опалубка. Методы испытаний</li> </ul>
5	Несущие и ограждающие сборные конструкции	<p>Разработка технологических схем по монтажу сборных конструкций (монтаж сборных ж/б изделий, монтаж стальных конструкций)</p> <p>Разработка раздела «Контроль качества» в составе ППР на монтаж сборных конструкций (ж/б изделий, стальных конструкций). Определение объектов, методов и средств измерений. Проверка на соответствие стандартам и определение допустимых отклонений.</p> <p>Работа с нормативными документами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции"</li> <li>- СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»</li> <li>- СП 130.13330.2011 "СНиП 3.09.01-85 Производство сборных железобетонных конструкций и изделий"</li> <li>- СП 16.13330.2011 "СНиП II-23-81* Стальные конструкции"</li> <li>- СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций»</li> <li>- ГОСТ 8829-94 «Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости»</li> <li>- ГОСТ 3242-79 «Соединения сварные. Методы контроля качества»</li> <li>- ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»</li> <li>- ГОСТ 6996-66 «Сварные соединения. Методы определения механических свойств»</li> <li>- ГОСТ 7512-82 «Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод»</li> <li>- ГОСТ 7566-94 «Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»</li> <li>- ГОСТ 8713-79 «Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»</li> <li>- ГОСТ 9467-75 «Электроды покрытые металлическими для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы»</li> <li>- ГОСТ 10243-75 «Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры»</li> <li>- ГОСТ 11533-75 «Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»</li> <li>- ГОСТ 11534-75 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ГОСТ 13015-2003 «Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения»</li> <li>- ГОСТ 14771-76 «Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»</li> <li>- ГОСТ 14782-86 «Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые»</li> <li>- ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные»</li> <li>- ГОСТ 24379.1-2012 «Болты фундаментные»</li> <li>- ГОСТ 23518-79 «Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»</li> </ul>
6.	Каменные конструкции. Светопрозрачные конструкции	<p>Разработка технологических схем по кладочным работам. Разработка технологических схем по монтажу оконных блоков и выражных конструкций</p> <p>Разработка раздела «Контроль качества» в составе ППР на кладку стен. Разработка раздела «Контроль качества» в составе ППР на монтаж оконных блоков/витражных конструкций. Определение объектов, методов и средств измерений. Проверка на соответствие стандартам и определение допустимых отклонений.</p> <p>Работа с нормативными документами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции"</li> <li>- СП 15.13330.2012 "СНиП II-22-81* Каменные и армокаменные конструкции"</li> <li>- ГОСТ 4.206-83 «Система показателей качества продукции. Строительство. Материалы стеновые каменные. Номенклатура показателей»</li> <li>- ГОСТ 379-95 «Кирпич и камни силикатные. Технические условия»</li> <li>- ГОСТ 530-07 «Кирпич и камень керамические. Общие технические условия»</li> <li>- ГОСТ 6133-99 «Камни бетонные стеновые. Технические условия»</li> <li>- ГОСТ 24992-2014 «Конструкции каменные. Метод определения прочности сцепления в каменной кладке»</li> <li>- ГОСТ 30515-97 «Цементы. Общие технические условия»</li> <li>- ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытаний»</li> <li>- ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия»</li> <li>- ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия»</li> <li>- ГОСТ 28013-98 «Растворы строительные. Общие технические условия»</li> <li>- ГОСТ 5802-86 «Растворы строительные. Методы испытаний»</li> <li>- ГОСТ 31357-2007 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия»</li> <li>- ГОСТ 31108-2003 «Цементы общестроительные. Технические условия»</li> <li>- ГОСТ 4.233-86 «Система показателей качества продукции. Строительство. Растворы строительные. Номенклатура показателей»</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ГОСТ 30674-99 «Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия»</li> <li>- ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия»</li> <li>- ГОСТ 30971-2002 «Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия»</li> <li>- ГОСТ 30673-99 «Профили поливинилхлоридные для оконных и дверных блоков»</li> <li>- ГОСТ 30777-2012 «Устройства поворотные, откидные, поворотно-откидные, раздвижные для оконных и балконных дверных блоков. Технические условия»</li> <li>- ГОСТ 21519-2003 «Блоки оконные из алюминиевых сплавов. Технические условия»</li> </ul>
7.	Изоляционные покрытия	<p>Разработка технологических схем на монтаж кровли (из битумных материалов, мембран, штучных материалов). Разработка технологических схем на гидроизоляционные работы, теплоизоляционные работы.</p> <p>Разработка раздела «Контроль качества» в составе ППР на устройство кровли (из битумных материалов, мембран, штучных материалов). Разработка раздела «Контроль качества» в составе ППР на гидроизоляционные, теплоизоляционные работы. Определение объектов, методов и средств измерений. Проверка на соответствие стандартам и определение допустимых отклонений.</p> <p>Работа с нормативными документами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- СП 71.13330.2017 СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия»</li> <li>- СП 17.13330.2017 «СНиП II-26-76 Кровли»</li> <li>- СП 28.13330.2010 "СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии"</li> <li>- СП 50.13330.2012 "СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий"</li> <li>- СП 29.13330.2011 «СНиП 2.03.13-88 Полы»</li> <li>- СП 72.13330.2011 «СНиП 3.04.03 -85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»</li> <li>- ГОСТ 28013-98 Растворы строительные. Общие технические условия</li> <li>- ГОСТ 30256-94 «Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности цилиндрическим зондом»</li> <li>- ГОСТ Р 56387 -2015 «Смеси сухие строительные клеевые на цементном вяжущем. Технические условия»</li> <li>- ГОСТ 31383-2008 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии»</li> <li>- ГОСТ 9573-2012 «Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Технические условия»</li> <li>- ГОСТ 31309-2005 «Материалы строительные теплоизоляционные на основе минеральных волокон. Общие технические условия»</li> <li>- ГОСТ 15588-2014 «Плиты пенополистирольные теплоизоляционные. Технические условия»</li> <li>- ГОСТ 30547-97 «Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия»</li> <li>- ГОСТ 2889-80 «Мастика битумная кровельная горячая. Технические условия»</li> </ul>

		- ГОСТ Р 56704-2015 «Мембрана полимерная гидроизоляционная из поливинилхлорида. Технические условия»
8.	Отделочные покрытия	Разработка технологических схем на внутренние отделочные работы (штукатурные работы, малярные работы, устройство полов, устройство потолков). Разработка технологических схем на наружные отделочные работы (облицовка фасадов, штукатурка и покраска фасадов)
		Разработка раздела «Контроль качества» ППР на внутренние и наружные отделочные работы. Определение объектов, методов и средств измерений. Проверка на соответствие стандартам и определение допустимых отклонений.
		Работа с нормативными документами: - СП 71.13330.2017 СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия» - СП 72.13330.2011 «СНиП 3.04.03 -85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии» - СП 29.13330.2011 «СНиП 2.03.13-88 Полы» - СП 163.1325800.2014 «Конструкции с применением гипсокартонных и гипсоволокнистых листов. Правила проектирования и монтажа» - ГОСТ 4.210-79 «Система показателей качества продукции. Строительство. Материалы керамические отделочные и облицовочные. Номенклатура показателей» - ГОСТ 31357-2007 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия» - ГОСТ 31377-2008 «Смеси сухие строительные штукатурные на гипсовом вяжущем. Технические условия» - ГОСТ 31387-2008 «Смеси сухие строительные шпатлевочные на гипсовом вяжущем. Технические условия» - ГОСТ 33083-2014 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем для штукатурных работ. Технические условия» - ГОСТ Р 51372 -99 «Методы ускоренных испытаний на долговечность и сохраняемость при воздействии агрессивных и других специальных сред для технических изделий, материалов и систем материалов. Общие положения» - ГОСТ Р 54358-2011 «Составы декоративные штукатурные на цементном вяжущем для фасадных теплоизоляционных композиционных систем с наружными штукатурными слоями. Технические условия» - ГОСТ Р 55818 -2013 «Составы декоративные штукатурные на полимерной основе для фасадных теплоизоляционных композиционных систем с наружными штукатурными слоями. Технические условия» - ГОСТ 28196-89 «Краски водно-дисперсионные. Технические условия» - ГОСТ 26149-84 «Покрытие для полов рулонное на основе химических волокон. Технические условия» - ГОСТ 32304-2013 «Ламинированные напольные покрытия на основе древесноволокнистых плит сухого способа производства. Технические условия» - ГОСТ Р 53298-2009 «Потолки подвесные. Метод испытания на огнестойкость» - ГОСТ 15140-78 «Материалы лакокрасочные. Методы

		определения адгезии»
--	--	----------------------

*Компьютерные практикумы – учебным планом не предусмотрены.*

#### *4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия и положения. Основы технологического проектирования Стандартизация в области производства строительных материалов и выполнения строительно-монтажных работ.	Внешний контроль качества
2	Земляные сооружения	Особенности техники безопасности при проведении земляных работ
3	Основания и фундаменты	Контроль качества погружения и устройства свай
4	Несущие и ограждающие монолитные конструкции	Контроль качества монолитных железобетонных конструкций перекрытий
5	Несущие и ограждающие сборные конструкции	Приемка и складирование сборных конструкций
6	Каменные конструкции. Светопрозрачные конструкции	Контроль качества каменной кладки
7	Изоляционные покрытия	Внутренний контроль качества изоляционных материалов
8	Отделочные покрытия	Установление нормативного уровня качества продукции,

	используемой для отделки помещений
--	------------------------------------

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Основы технологии и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы проведения операционного контроля качества технологических процессов	2-8	<i>Экзамен; Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> технологическую последовательность, методы и средства производства основных строительных материалов	2-8	<i>Экзамен; Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> технологическую последовательность,	2-8	<i>Экзамен;</i>

методы и средства осуществления основных строительных процессов		<i>Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> номенклатуру контролируемых и измеряемых параметров технологических процессов	2-8	<i>Экзамен; Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> классификацию дефектов строительных материалов и конструкций	2-8	<i>Экзамен; Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> классификацию дефектов результатов строительных работ.	2-8	<i>Экзамен; Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения технологической последовательности, разделения на отдельные операции строительных процессов и производства продукции	2-8	<i>Защита курсовой работы</i>
<b>Знает</b> нормативную документацию в сфере проведения контроля качества	2-8	<i>Контрольная работа; Экзамен.</i>
<b>Знает</b> показатели качества строительной продукции и результатов строительных работ.	1-8	<i>Контрольная работа; Экзамен.</i>
<b>Знает</b> порядок организации приемочного контроля качества	1	<i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска и применения нормативной документации	1	<i>Защита курсовой работы.</i>
<b>Знает</b> требования действующих норм, правил и стандартов в области строительного производства	1-8	<i>Контрольная работа; Экзамен.</i>
<b>Знает</b> методы оценки и контроля качества строительной продукции и результатов строительных работ	1-8	<i>Контрольная работа; Экзамен.</i>
<b>Знает</b> номенклатуру, назначение, порядок применения основных инструментов для измерения показателей качества строительной продукции и результатов строительных работ	2-8	<i>Контрольная работа; Экзамен.</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и средств оценки и контроля качества технологических процессов	1-8	<i>Защита курсовой работы.</i>
<b>Знает</b> последовательность и состав процессов по осуществлению контроля за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов	1-8	<i>Контрольная работа; Экзамен.</i>

<b>Знает</b> методику измерений качества строительной продукции и результатов строительных работ	1	<i>Экзамен.</i>
<b>Знает</b> приемы измерения качества строительной продукции и результатов строительных работ	2-8	<i>Контрольная работа; Экзамен.</i>
<b>Знает</b> организационную структуру строительных организаций и номенклатуру строительных специальностей инженерно-технических работников, выполняющих функции контроля качества.	1	<i>Экзамен.</i>
<b>Знает</b> состав функций инженерно-технических работников строительных организаций, участвующих в процедурах контроля качества	1	<i>Экзамен.</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления организационно-технологической документации (технологических карт, схем контроля качества), и подготовки отчетности по установленным формам	1-8	<i>Защита курсовой работы.</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы и экзамена в 6 семестре

Форма промежуточной аттестации:

- - защита курсовой работы в 6 семестре;
- - экзамен в 6 семестре.

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия и положения. Основы технологического проектирования. Стандартизация в области производства строительных материалов и выполнения строительно-монтажных работ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участники строительства. Структура строительных работ. Трудовые и материальные ресурсы строительных технологий.</li> <li>2. Цели, задачи и структура технологического проектирования. Проектно-сметная документация строительного производства.</li> <li>3. Виды контроля качества. Участники контроля качества и их особенности. Объекты, способы и средства контроля при входном, операционном и приемочном контроле качества строительных материалов и конструкций.</li> <li>4. Нормативная документация, регулирующая контроль качества. Раздел контроля качества в проектной, рабочей и организационно-технологической документации.</li> <li>5. Принципы формирования оптимального состава звена исполнителей для реализации технологических процессов.</li> <li>6. Цели, задачи и структура раздела проектов производства работ (ППР) «контроль качества». Состав и порядок ведения исполнительной документации.</li> <li>7. Нормативная документация, устанавливающая требования к изготовлению, транспортированию, приемке и хранению строительных материалов.</li> <li>8. Классификация дефектов результатов строительных работ. Нормативная документация, устанавливающая требования к качеству результатов строительных работ. Понятие допустимого отклонения.</li> </ol>
2	Земляные сооружения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инженерная подготовка строительной площадки. Расчистка территории. Создание геодезической разбивочной основы.</li> <li>2. Процессы переработки грунта. Технологические схемы производства работ.</li> <li>3. Разработка грунта взрывом. Разработка грунта бурением. Разработка грунта бестраншейными методами. Способы прокола, продавливания и горизонтального бурения. Щитовая проходка.</li> <li>4. Разработка грунта в зимних условиях. Тепловое и химическое оттаивание мерзлого грунта.</li> <li>5. Основные строительные свойства грунтов. Виды и назначение земляных сооружений.</li> <li>6. Состав подготовительных и вспомогательных процессов. Методы устройства водоотвода, водоотлива. Методы понижения уровня грунтовых вод.</li> <li>2. Искусственное закрепление грунтов способами: цементации, битумизации, смолизации,</li> </ol>



		<p>силикатизации, термообработки.</p> <p>3. Временное крепление стенок выемок. Устойчивость земляных сооружений.</p> <p>4. Работы по устройству оснований. Использование поверхностных и глубинных методов уплотнения. Способы уплотнения оснований грунтовыми сваями, предварительным замачиванием, замачиванием с глубинными взрывами. Процессы и способы устройства грунтовых подушек.</p> <p>5. Требования к качеству разработки выемок, устройства насыпей и обратных засыпок.</p> <p>6. Методы и средства измерений качества земляных работ и сооружений. Техника безопасности при земляных работах.</p>
3	Основания и фундаменты	<p>1. Устройство фундаментов мелкого заложения: ленточных, столбчатых, щелевых и плитных, в вытрамбованных котлованах. Назначение и процессы производства работ.</p> <p>2. Назначение свайного основания. Классификация свай. Способы и технология погружения в грунт готовых свай. Контроль качества погружения свай.</p> <p>3. Методы ускорения процесса погружения в грунт готовых свай. Погружение свай в мерзлые грунты.</p> <p>4. Технология устройства буронабивных и набивных свай. Контроль качества устройства свай.</p> <p>5. Возведение фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца из монолитного железобетона и сборных конструкций</p> <p>6. Возведение сооружений глубокого заложения методом «стена в грунте» из монолитного железобетона, сборных элементов, секущихся буронабивных свай.</p> <p>7. Методы и средства измерений качества оснований и фундаментов.</p> <p>8. Методы и средства измерений качества строительных материалов для возведения оснований и фундаментов.</p>
4	Несущие и ограждающие монолитные конструкции	<p>1. Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций.</p> <p>2. Назначение и классификация опалубок.. Выдерживание свежесушеного бетона в опалубке. Распалубливание конструкции: условия и последовательность.</p> <p>3. Виды арматуры и арматурных изделий. Укладка и закрепление арматуры и арматурных изделий в опалубке. Стандартизация при производстве арматуры. Контроль качества.</p>

		<p>4. Способы транспортирования и укладки бетонной смеси в опалубку для различных конструкций (фундаментов, колонн, стен, плит перекрытия и др.). Основные требования, предъявляемые к бетонной смеси.</p> <p>5. Подача бетонной смеси кранами, ленточными транспортерами, бетононасосами. Способы уплотнения бетонной смеси и используемые технические средства. Контроль качества бетона.</p> <p>6. Назначение и классификация опалубок. Использование разборно-переставной, объемно-переставной скользящей, пневматической и несъемной опалубок.</p> <p>7. Специальные методы бетонирования: вакуумирование; торкретирование; подводное бетонирование.</p> <p>8. Особенности приготовления, транспортирования и укладки бетонной смеси при отрицательной температуре.</p> <p>9. Методы выдерживания бетона в зимних условиях: «термоса», электро- и контактный прогрев, использование противоморозных добавок. Производство бетонных работ в условиях сухого жаркого климата.</p> <p>10. Контроль качества бетонных и железобетонных работ, документальное оформление. Техника безопасности при бетонных работах.</p> <p>11. Методы и средства измерений качества строительных материалов для возведения монолитных бетонных конструкций.</p> <p>12. Методы и средства измерений качества возведения монолитных бетонных конструкций.</p>
5	Несущие и ограждающие сборные конструкции	<p>1. Состав и структура комплексного процесса монтажа. Классификации методов монтажа.</p> <p>2. Методы и средства геодезического обеспечения точности монтажа конструкций.</p> <p>3. Правила приемки сборных элементов на строительной площадке.</p> <p>4. Способы установки конструкций в проектное положение. Монтажная технологичность.</p> <p>5. Способы и средства транспортирования сборных конструкций. Складирование на строительной площадке, в т.ч. в зоне монтажа.</p> <p>6. Подготовка элементов и конструкций к монтажу. Укрупнительная сборка, обустройство и усиление</p> <p>7. Грузоподъемные механизмы. Назначение, виды и область применения каждого. Порядок строповки конструкций. Назначение и виды грузозахватных устройств.</p> <p>8. Особенности установки и выверки конструкций при «свободном», «принудительном» и «безвыверочном» монтаже. Инструменты и приспособления.</p> <p>9. Технологическое обеспечение точности монтажа.</p>

		<p>Допуски.</p> <p>10. Окончательное закрепление конструкций при монтаже. Заделка стыков и швов.</p> <p>11. Особенности монтажа металлических конструкций. Способы их соединения. Сварочные работы. Болтовые соединения. Принципы монтажа крупногабаритных металлических конструкций.</p> <p>7. Особенности монтажа деревянных конструкций. Шпоночные соединения.</p> <p>8. Монтаж отдельных конструкций одноэтажных промышленных зданий – фундаментов, колонн, подкрановых балок, стеновых ограждений. Особенности монтажа несущих конструкций покрытия одноэтажного промышленного здания с железобетонным или металлическим каркасом.</p> <p>9. Монтаж отдельных конструкций многоэтажных каркасных зданий – фундаментов, колонн, ригелей и плит покрытий. Последовательность монтажа при использовании средств индивидуальной оснастки.</p> <p>10. Технология монтажа многопролётных одноэтажных промышленных зданий. Продольный, поперечный и смешанный методы монтажа. Схемы размещения монтажных кранов.</p> <p>11. Возведение секционных и модульных зданий из легких металлических конструкций. Технология перекрытия больших пролетов пространственными системами.</p> <p>12. Технология монтажа многоэтажных каркасно-панельных зданий с безбалочными перекрытиями.</p> <p>13. Возведение конструкций большепролетных зданий.</p> <p>14. Монтаж (возведение) балочных, рамных, арочных, купольных и вантовых покрытий.</p> <p>15. Методы и средства измерений качества строительных материалов для возведения сборных бетонных, металлических и деревянных конструкций.</p> <p>16. Методы и средства измерений качества монтажа сборных, металлических и деревянных конструкций.</p>
6	Каменные конструкции. Светопрзрачные конструкции.	<p>1. Процессы каменной кладки. Инструменты и приспособления. Правила резки каменной кладки. Виды каменной кладки. Материалы и требования к ним.</p> <p>2. Системы перевязки и типы кладки. Кладка из кирпича и камней правильной формы. Приемы кладки.</p> <p>3. Технология кладки с армированием. Системы перевязки швов кладки.</p> <p>4. Способы кладки кирпича. Инструменты и приспособления; леса и подмости для выполнения каменной кладки.</p> <p>5. Способы кладки стен с облицовкой. Технологические особенности устройства перемычек при возведении каменных конструкций. Требования к качеству.</p> <p>6. Организация рабочего места каменщика. Формирование звеньев каменщиков. Организация труда каменщиков в составе звена «двойка», «тройка» и «пятерка».</p> <p>7. Процессы кладки из природных камней неправильной</p>

		<p>формы. Бутовая и бутобетонная кладки.</p> <p>8. Ведение кладочных работ при отрицательных температурах окружающей среды. Влияние раннего замораживания на качество кладки</p> <p>9. Кладка в зимних условиях методами замораживания и электропрогрева, с применением растворов с противоморозными добавками.</p> <p>10. Выполнение кладки в условиях повышенных температур и низкой влажности.</p> <p>11. Методы и средства измерений качества работ и строительных материалов для каменной кладки.</p> <p>12. Светопрозрачные конструкции. Виды и назначение. Материалы и комплектующие.</p> <p>13. Особенности транспортирования и монтажа светопрозрачных конструкций.</p> <p>14. Методы и средства измерений качества строительных материалов для монтажа светопрозрачных конструкций.</p> <p>15. Методы и средства измерений качества монтажа светопрозрачных конструкций.</p>
7	Изоляционные покрытия	<p>1. Виды гидроизоляции. Технология устройства оклеечной и окрасочной гидроизоляции.</p> <p>2. Технология устройства противокоррозионных покрытий.</p> <p>3. Виды и технологии устройства теплоизоляции.</p> <p>4. Теплоизоляция на основе минеральных, органических и комбинированных материалов. Устройство плитной, обволакивающей и засыпной теплоизоляции.</p> <p>5. Технология устройства кровельных покрытий. Виды кровель; применяемые материалы.</p> <p>6. Технологии устройства скатных кровель с покрытием из листовых и штучных материалов.</p> <p>7. Технология устройства битумных кровель.</p> <p>8. Технология устройство кровель из асбестоцементных листов.</p> <p>9. Технология устройства кровель из черепицы.</p> <p>10. Технология устройства кровель из металлических листов, металлочерепицы.</p> <p>11. Технология устройства гидроизоляционных покрытий кровель. Технология устройства кровель из мембран.</p> <p>12. Технология устройства подземной гидроизоляции. Устройство защитных покрытий для гидроизоляции</p> <p>13. Технология устройства теплоизоляционных покрытий. Технология устройства звукоизоляции. Дефекты при устройстве изоляционных покрытий.</p> <p>14. Особенности технологии теплоизоляции фасадов. Техника безопасности при выполнении процессов.</p> <p>15. Методы и средства измерений качества строительных материалов для монтажа изоляционных покрытий.</p> <p>16. Методы и средства измерений качества монтажа изоляционных покрытий.</p>

8	Отделочные покрытия	1. Технология выполнения подготовительных и основных процессов при штукатурных работах. Виды штукатурок. Штукатурка стен и потолков.
	2. Комплексная механизация процессов оштукатуривания. Дефекты в результате процессов оштукатуривания поверхностей.	
	3. Технологии устройства декоративных и специальных штукатурок. Дефекты в результате процессов оштукатуривания поверхностей.	
	4. Технология и последовательность выполнения облицовочных процессов. Облицовка поверхностей листовыми и штучными материалами. Дефекты в результате процессов облицовки поверхностей.	
	5. Технологии устройства перегородок и потолков из гипсокартона. Дефекты в результате процессов по устройству ограждающих конструкций с использованием гипсокартона.	
	6. Технологии окраски поверхностей. Отделка окрашенных поверхностей. Дефекты в результате процессов окраски поверхностей.	
	7. Устройство подвесных и натяжных потолков. Подготовка поверхностей под оклейку. Технология оклеивания поверхностей обоями, синтетическими пленками. Дефекты в результате процессов оклеивания поверхностей обоями, синтетическими пленками.	
	8. Технология выполнения процессов при устройстве дощатых, паркетных покрытий полов; монолитных покрытий полов; наливных полов; полов из природных и искусственных плит и плиток; полов из рулонных материалов. Дефекты в результате процессов по устройству дощатых, паркетных покрытий полов; монолитных покрытий полов; наливных полов; полов из природных и искусственных плит и плиток; полов из рулонных материалов.	
	9. Технология выполнения процессов при устройстве дощатых, паркетных покрытий полов. Дефекты строительных материалов при устройстве дощатых, паркетных покрытий полов.	
	10. Технология выполнения процессов при устройстве монолитных покрытий полов; наливных полов. Дефекты в результате процессов по устройству монолитных покрытий полов; наливных полов.	
	11. Технология выполнения процессов при устройстве полов из природных и искусственных плит и плиток; полов из рулонных материалов. Дефекты в результате процессов по устройству полов из природных и искусственных плит и плиток; полов из рулонных материалов	
	12. Технология устройства отделочных покрытий вентилируемых фасадов. Техника безопасности при работах на фасадах.	
	13. Особенности окраски фасадов зданий и сооружений. Особенности технологии оштукатуривания, облицовки, покраски фасадов зданий.	
	14. Методы и средства измерений качества строительных	

		материалов для устройства отделочных покрытий.
		15. Методы и средства измерений качества устройства отделочных покрытий.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ:

Разработка технологической карты (монолитного или сборно-монолитного) здания по вариантам

Содержание технологической карты.

- 1 Область применения;
- 2 Организация и технология выполнения строительного процесса;
- 3 Потребность в строительных материалах, машинах, инструменте и инвентаре;
- 4 Требования к качеству и контролю работ:
  - 4.1 Входной контроль проектной и технологической документации;
  - 4.2 Входной контроль применяемых строительных материалов, изделий конструкций;
  - 4.3 Операционный контроль технологического процесса;
  - 4.4 Приемочный контроль качества работ, смонтированных конструкций и оборудования, построенных зданий и сооружений;
  - 4.5 Оформление результатов контроля качества и приемки работ.
- 5 Требования к поставляемым материалам;
- 6 Техника безопасности и охрана труда
- 7 Техничко-экономические показатели.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

**Национальный Исследовательский  
Московский Государственный Строительный Университет  
Кафедра «Технологии и организации Строительного Производства»**

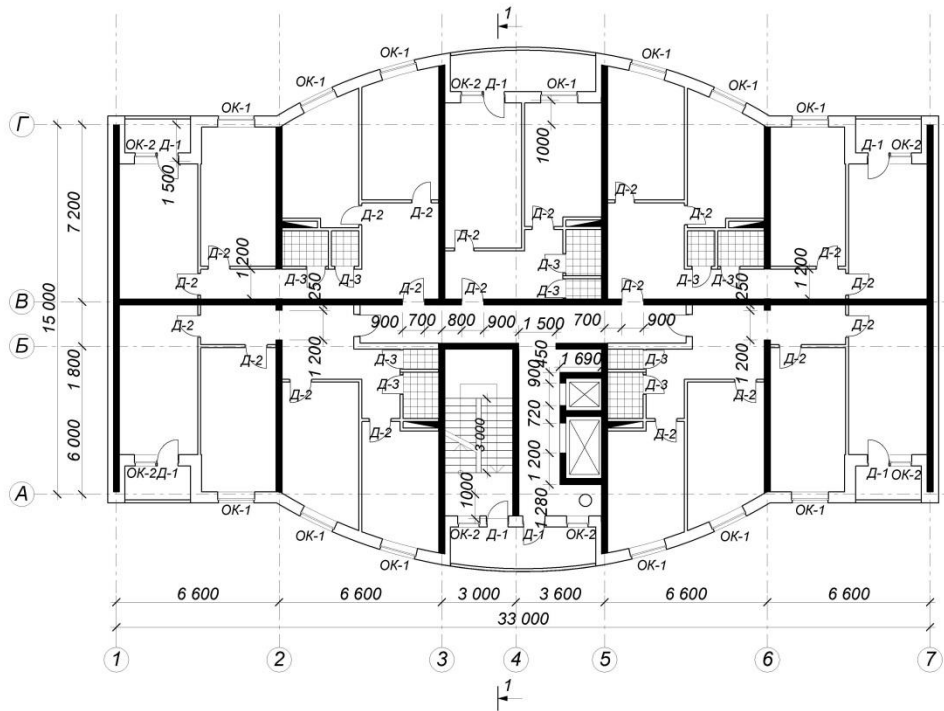
<b>Задание:</b>	<b>2</b>	<b>Институт:</b>	<b>ИСА</b>	<b>Курс:</b>	<b>3</b>	<b>Группа:</b>	
<b>Ф.И.О. преподавателя:</b>					<b>Дата выдачи:</b>		
<b>Ф.И.О. студента:</b>					<b>Дата защиты:</b>		

**Варианты исходных данных для проектирования:**

Наименование показателей	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Место строительства	Омск	Уфа	Псков	Калининград	Кемерово	Вятка	Липецк	Пермь	Тверь	Ижевск
Количество этажей	16	8	12	18	10	15	21	14	12	10
Высота этажа, Нэт, м	2,7	2,8	3,0	3,1	2,9	2,7	3,2	3,3	2,8	3,0
Высота подвального этажа, Нп, м	2,6	2,9	3,0	2,5	2,8	2,7	3,1	3,2	2,5	2,6
Вариант исполнения наружных стен	1	2	4	3	5	1	2	4	3	5
Вариант исполнения покрытия кровли	5	4	2	3	1	5	4	2	3	1
Схема расположения здания	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
Грунт, отметка поверхности, нгр, м	(спс.)-1,1	(глина)-1,5	(спс.)-1,3	(песч.)-1,4	(сугл.)-1,4	(песч.)-1,2	(спс.)-0,6	(сугл.)-1,0	(песч.)-0,9	(спс.)-1,6
Толщина монолитн. ж/б стен, бет, мм	210	160	180	200	170	210	220	190	180	200
Толщина монолитного перекрытия, мм	200	160	180	170	160	200	210	190	170	190
Толщина стен подвала, Вп, мм	240	200	210	220	230	250	220	200	260	100
Сечение колонн АхВ, мм	210х300	320х400	360х360	400х400	340х170	210х420	220х440	200х320	180х360	190х380
Сечение монолитных балок, НбхВб, мм	200х210	300х160	300х180	250х200	300х170	250х210	300х220	300х190	280х180	250х200
Толщина фундамента, Нф, мм	600	500	650	700	550	600	800	650	500	550
Класс используемого бетона	В22,5	В20	В22,5	В20	В25	В20	В30	В25	В22,5	В20
Диаметр / шаг рабочей ар-ры стен, мм	16/200	14/200	16/220	18/200	18/210	16/250	20/250	18/250	20/240	16/190
Диаметр / шаг рабочей ар-ры сеток перекрытия, мм	18/200	12/150	14/200	14/250	18/210	14/180	16/200	18/200	14/160	16/180
Диаметр / шаг рабочей ар-ры ф. плиты, мм	20/300	18/200	20/250	18/250	25/250	22/250	20/200	18/250	20/250	18/250
Температура бетона после укладки (зима)	+10	+12	+15	+16	+7	+14	+15	+8	+6	+4
Темп возведения типового этажа, дни	10	14	9	8	11	12	13	15	12	14
Производитель опалубки	Дока	Крамос	Мева	Pilosio	Техноком-БМ	Peri	Dalli	Paschal	Hunnebeck	Крамос

песч. - песчаный грунт, спс. - супесь, сугл. - суглинок

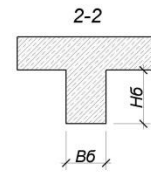
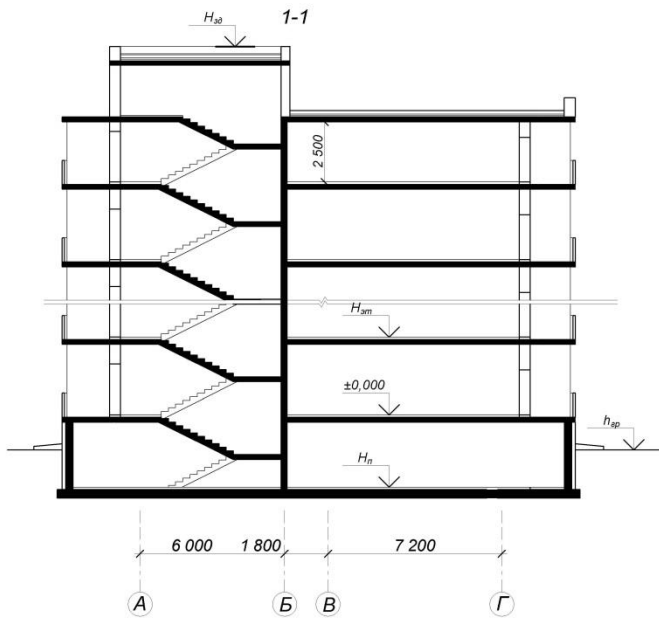
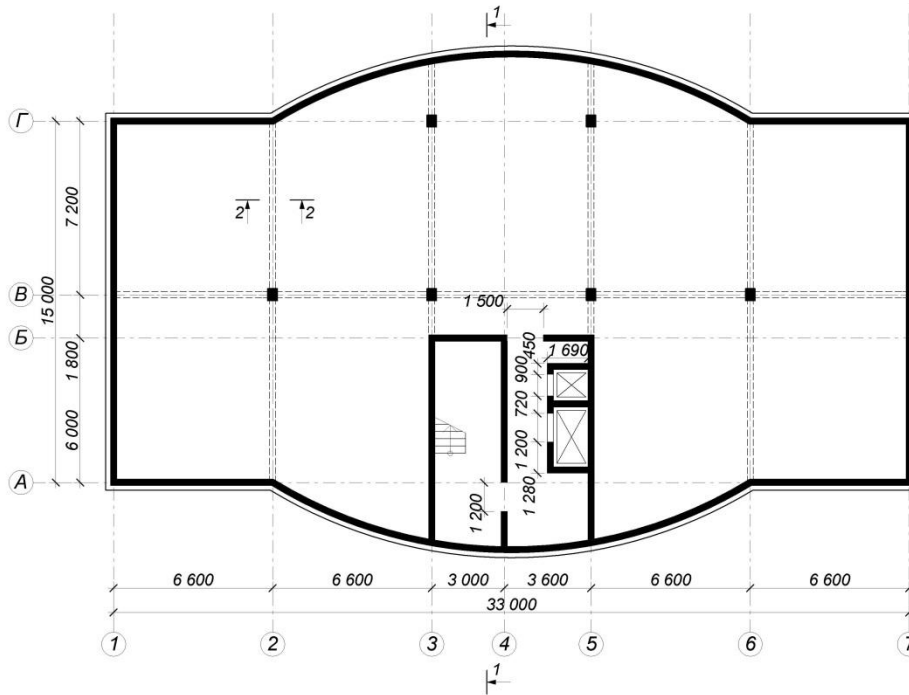
**ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА ЗДАНИЯ**



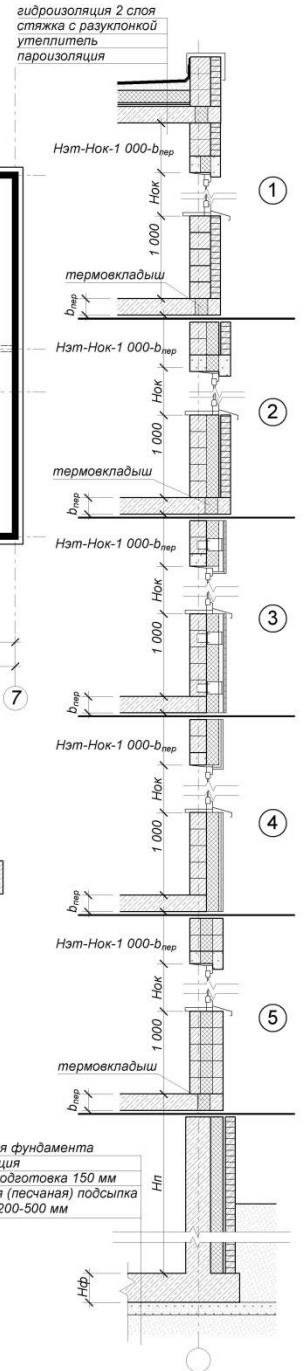
Высота этажа, м	Маркировка окон и дверей
2,7; 2,9	ОК - 1 ОК - 2 Д - 1 Д - 2 Д - 3
3,0; 3,3	15 - 15 15 - 9 21 - 9С 21 - 9Г 21 - 8Г
	18 - 15 18 - 9 24 - 9С 24 - 9Г 24 - 8Г

Г - глухая дверь, С - остекленная дверь

ПЛАН ПОДВАЛЬНОГО ЭТАЖА



Варианты ограждающих конструкций стен



конструкция фундамента  
гидроизоляция  
бетонная подготовка 150 мм  
щебеночная (песчаная) подсыпка  
толщиной 200-500 мм

- Варианты ограждающих конструкций:
- 1 - кладка из теплоизоляционных блоков с облицовкой кирпичем
  - 2 - слоистая кладка с использованием эффективного утеплителя
  - 3 - "вентилируемый фасад"
  - 4 - "мокрый фасад"
  - 5 - кладка из трехслойных стеновых блоков



**Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы**

Вопросы / задания	
1.	Состав и назначение технологической карты.
2.	Техническое нормирование.
3.	Производительность труда в строительстве.
16.	Методы организации работ. Принципы назначения захваток.
17.	Порядок построения графика производства работ.
1.	Состав бетонных и железобетонных работ.
2.	Виды опалубки. Разборно-переставная опалубка.
3.	Требования к качеству монтажа опалубки стен, колонн и перекрытий.
4.	Процессы арматурных работ.
5.	Требования к качеству при приемке (входном контроле) арматурных изделий.
6.	Требования к качеству при приемке арматурных работ по устройству каркасов вертикальных и горизонтальных конструкций
7.	Основные характеристики готового бетона.
8.	Требования, предъявляемые к бетонной смеси.
9.	Способы транспортирования бетонной смеси: автомобильный транспорт, использование крана, транспортеров и бетоноукладчиков, трубный транспорт.
10.	Выбор средств доставки бетонной смеси в блок бетонирования.
11.	Способы укладки и уплотнения бетонной смеси.
12.	Особенности приготовления и укладки бетонной смеси в зимних условиях.
13.	Способы зимнего бетонирования.
14.	Особенности приготовления и укладки бетонной смеси в условиях сухого жаркого климата.
15.	Требования к приемке готовых железобетонных конструкций стен, колонн и перекрытий.
16.	Требования безопасности при производстве работ по устройству конструкций из монолитного железобетона.
17.	Методы выдерживания бетона в зимних условиях: «термоса», электро- и контактный прогрев, использование противоморозных добавок. Производство бетонных работ в условиях сухого жаркого климата.
18.	Контроль качества бетонных и железобетонных работ, документальное оформление. Техника безопасности при бетонных работах.
19.	Методы и средства измерений качества строительных материалов для возведения монолитных бетонных конструкций.
20.	Методы и средства измерений качества возведения монолитных бетонных конструкций.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа р.1,2,3;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 по теме «Основные понятия и положения. Основания, фундаменты и земляные сооружения»

Перечень типовых примерных вопросов для контрольной работы №1

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

1	<p>Основные понятия и положения. Основы технологического проектирования. Стандартизация в области производства строительных материалов и выполнения строительного-монтажных работ.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав, область применения проекта организации строительства (ПОС).</li> <li>2. Цели, задачи и структура технологического проектирования. Проектно-сметная документация строительного производства.</li> <li>3. Виды контроля качества. Участники контроля качества и их особенности. Объекты, способы и средства контроля при входном, операционном и приемочном контроле качества строительных материалов и конструкций.</li> <li>4. Современные достижения в области контроля качества. Раздел контроля качества в проектной, рабочей и организационно-технологической документации.</li> <li>5. Принципы формирования оптимального состава звена исполнителей для реализации технологических процессов.</li> <li>6. Цели, задачи и структура раздела проектов производства работ (ППР) «контроль качества».</li> <li>7. Классификация дефектов результатов строительных работ. Последовательность и состав процессов по контролю качества. Понятие допустимого отклонения.</li> <li>8. Инженерная подготовка строительной площадки. Расчетка территории. Создание геодезической разбивочной основы.</li> </ol>
2	<p>Земляные сооружения</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процессы переработки грунта. Технологические схемы производства работ.</li> <li>2. Последовательность и состав мероприятий по осуществлению контроля качества при производстве земляных работ.</li> <li>3. Основные строительные свойства грунтов. Виды и назначение земляных сооружений.</li> <li>4. Состав подготовительных и вспомогательных процессов. Методы устройства водоотвода, водоотлива. Методы понижения уровня грунтовых вод.</li> <li>5. Искусственное закрепление грунтов способами: цементации, битумизации, смолизации, силикатизации, термообработки.</li> <li>6. Временное крепление стенок выемок. Устойчивость земляных сооружений.</li> <li>7. Работы по устройству оснований. Использование поверхностных и глубинных методов уплотнения. Способы уплотнения оснований грунтовыми сваями, предварительным замачиванием, замачиванием с глубинными взрывами. Процессы и способы устройства грунтовых подушек.</li> <li>8. Требования к качеству разработки выемок, устройства насыпей и обратных засыпок.</li> <li>9. Методы и средства измерений качества земляных работ и сооружений. Техника безопасности при земляных работах.</li> </ol>

		10. Устройство фундаментов мелкого заложения: ленточных, столбчатых, щелевых и плитных, в вытрамбованных котлованах. Классификация дефектов результатов строительных работ.
		11. Назначение свайного основания. Классификация свай. Способы и технология погружения в грунт готовых свай. Контроль качества погружения свай.
3	Основания и фундаменты	1. Методы ускорения процесса погружения в грунт готовых свай. Погружение свай в мерзлые грунты.
		2. Технология устройства буронабивных и набивных свай. Контроль качества устройства свай.
		3. Возведение фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца из монолитного железобетона и сборных конструкций
		4. Возведение сооружений глубокого заложения методом «стена в грунте» из монолитного железобетона, сборных элементов, секущихся буронабивных свай.
		5. Методы и средства измерений качества оснований и фундаментов.
		6. Методы и средства измерений качества строительных материалов для возведения оснований и фундаментов.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы*

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Основы технологии и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.1 : Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с.	200
2	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.2 : Технологические процессы переработки грунта. - 2016. - 111 с.	200
3	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.5 : Технологии монолитного бетона и железобетона. - 2016. - 126 с.	200
4	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.3 : Технологические процессы устройства фундаментов. Устройство свайных фундаментов. - 2016. - 55 с.	200
5	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.4 : Технологические процессы каменной кладки. - Москва : АСВ, 2016. - 51 с.	201
6	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.6 : Монтаж строительных конструкций. - 2016. - 103 с.	200

7	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.7 : Производство кровельных работ и устройство защитных покрытий. - 2016. - 63 с.	202
8	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.8 : Технологические процессы тепло-, звукоизоляции конструкций. Фасадные системы. - 2016. - 151 с.	200
9	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.9 : Технологические процессы реконструкции зданий и сооружений. - Москва : АСВ, 2016. - 159 с.	200

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс]: курс лекций/ Радионенко В.П.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 251 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30851">www.iprbookshop.ru/30851</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Основы технологии и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Основы технологии и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Методы и средства измерений строительных материалов, изделий, конструкций

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д.т.н	Корнилова А.В.
Доцент	к.т.н.	Сафина Л.Х.
Доцент	к.т.н.	Капустин Д.Е.
Старший преподаватель	-	ЗейдКилани Л.З.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Испытания сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №11 от «31» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы и средства измерений строительных материалов, изделий, конструкций» является формирование компетенций обучающегося в области измерений при эксперименте в строительстве; применения измерительных систем, предназначенных для качественной оценки характеристик и параметров различных строительных материалов, изделий и строительных конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способность выполнять комплекс испытаний строительных материалов, изделий, конструкций и оценку строительно-монтажных работ	ПК-2.4 Выбор методов испытаний, оборудования, средств измерений для измерений (испытаний) параметров объектов профессиональной деятельности
	ПК-2.5 Составление методики проведения испытаний объектов профессиональной деятельности и оформление протокола (отчета) по результатам испытания
	ПК-2.7 Выполнение операций по измерениям параметров объектов профессиональной деятельности, документирование процесса измерений
	ПК-2.8 Статистическая обработка, оценка точности результатов испытаний (измерений)
	ПК-2.9 Выбор эталонов, стандартных образцов для проведения калибровки измерительного оборудования
	ПК-2.11 Выполнение калибровки (поверки) средства измерения и оформление результатов поверки (калибровки)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.4 Выбор методов испытаний, оборудования, средств измерений для измерений (испытаний) параметров объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> параметры объектов, измеряемые при испытаниях. <b>Знает</b> порядок проведения измерений при испытаниях в строительстве. <b>Знает</b> классификацию методов измерений при испытаниях в строительстве. <b>Знает</b> требования, предъявляемые к методам измерений при испытаниях в строительстве <b>Знает</b> средства измерения, приборы и оборудование, применяемые при проведении испытаний в

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>строительстве</p> <p><b>Знает</b> требования к приборам (средствам измерения) используемым при проведении испытаний</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения параметров объектов, измеряемых при испытаниях</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора средств измерения, приборов и оборудования применяемого при проведения испытаний.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения измерений при испытаниях в строительстве.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования приборов (средств измерения) при проведении испытаний.</p>
<p>ПК-2.5 Составление методики проведения испытаний объектов профессиональной деятельности и оформление протокола (отчета) по результатам испытания</p>	<p><b>Знает</b> методики и методы проведения измерений при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p><b>Знает</b> формы и состав протоколов (отчетов) по результатам измерений при испытаниях.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методик и методов проведения измерений при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления протоколов (отчетов) по результатам измерений при испытаниях.</p>
<p>ПК-2.7 Выполнение операций по измерениям параметров объектов профессиональной деятельности, документирование процесса измерений</p>	<p><b>Знает</b> порядок и последовательность выполнения измерений параметров исследуемого объекта.</p> <p><b>Знает</b> требования, предъявляемые к измерениям при испытаниях в строительстве.</p> <p><b>Знает</b> требования и правила сбора данных при измерениях исследуемого объекта.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения измерений параметров исследуемого объекта</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора и хранения данных результатов измерений при испытаниях.</p>
<p>ПК-2.8 Статистическая обработка, оценка точности результатов испытаний (измерений)</p>	<p><b>Знает</b> принципы статистической обработки результатов измерения при проведении испытаний.</p> <p><b>Знает</b> требования к оценке точности и достоверности результатов измерения при испытаниях в строительстве.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> статистической обработки.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достоверности и точности результатов измерений при испытаниях.</p>
<p>ПК-2.9 Выбор эталонов, стандартных образцов для проведения калибровки измерительного оборудования</p>	<p><b>Знает</b> методы и принципы выбора эталонов и стандартных образцов</p> <p><b>Знает</b> порядок проведения калибровки измерительного оборудования и средств измерения с использованием эталонов и стандартных образцов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора эталонов</p>



1	Методы и средства проведения лабораторных и натурных испытаний	6	12	-	10	-	-	22	2	<i>Домашнее задание №1 (р.1-2)</i>
2	Методы разрушающего контроля качества строительных материалов	6	4	6	6	-	-	20	6	<i>Домашнее задание №2 (р.3)</i>
3	Методы неразрушающего контроля качества строительных материалов	6	8	8	8	-	-	20	6	<i>Домашнее задание №3 (р.4)</i>
4	Неразрушающие методы определения структуры материалов, дефектов и скрытых дефектов в строительных конструкциях	6	8	2	8	-	-	20	4	<i>Защита отчёта по ЛР (р.2-4)</i> <i>Контрольная работа</i>
<b>Итого за курс (6-ой семестр)</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>82</b>	<b>18</b>	<b>Зачет</b>	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

*При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:*

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.*
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.*

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Методы и средства проведения лабораторных и натурных испытаний	<p><b>Тема 1. Роль экспериментальных методов в строительстве.</b>            Нормативная база: "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений 30.12.2009 №384-ФЗ; ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований»; ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»            Задачи обследований и испытаний строительных конструкций зданий и сооружений. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования технического состояния зданий.</p> <p><b>Тема 2. Классификация методов контроля свойств материалов и конструкций зданий и сооружений.</b>            Методы лабораторных испытаний образцов материалов.</p>



		<p>Методы, основанные на выборке образцов для последующих испытаний.</p> <p>Методы определения свойств материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений.</p> <p>Преимущества и недостатки методов.</p> <p><b>Тема 3. Обзор методов контроля физико-механических характеристик материалов и конструкций зданий.</b></p> <p>Механические разрушающие и неразрушающие и другие физические методы испытаний. Преимущества и недостатки методов.</p> <p>Низкочастотный звуковой (ударный) метод контроля массивных и протяжённых конструкций.</p> <p>Виброакустический (резонансный) метод контроля конструкций.</p> <p>Магнитные и электромагнитные, электрические, радиационные и тепловые методы контроля конструкций и материалов.</p> <p>Методы дефектоскопии, ультразвуковая дефектоскопия металлических, бетонных и железобетонных конструкций.</p> <p>Методы контроля усилия натяжения арматуры, тросов, вант. Контроль плотности и влажности материалов.</p> <p><b>Тема 4. Обзор приборов и оборудования, применяемых для реализации различных методов контроля свойств материалов и конструкций зданий.</b></p> <p>Обзор приборов и средств измерений, реализующих соответствующие методы контроля физико-механических свойств материалов и конструкций.</p> <p>Аттестация, регистрация в реестрах на допуск к применению, сертификация средств измерения, приборов и испытательного оборудования. Калибровка и поверка средств измерения.</p> <p><b>Тема 5. Проведение измерений при обследовании технического состояния материалов конструкций зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей.</b></p> <p>Обработка результатов проведенных испытаний, статистическая обработка массивов данных, порядок отбраковки недостоверных результатов измерений, переход от прочности материала в образцах к прочности и несущей способности конструкции, выполненной из этого материала.</p> <p>Нормативная база для определения степени безопасности зданий и сооружений путем контроля качества материалов, изделий и конструкций. ГОСТ Р ИСО 12491</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>"Материалы и изделия строительные. Статистические методы контроля качества". Параметры и характеристики материалов, изделий и конструкций, измеряемые при контроле качества.</p>
2	<p>Методы разрушающего контроля качества строительных материалов</p>	<p><b>Тема 6. Определение прочности бетонов разрушающими методами</b></p> <p>Нормативная база по методам определения прочности бетонов разрушающими методами: ГОСТ 18105-2018 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности», ГОСТ 28570-2019 «Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобраным из конструкций». Правила контроля прочности бетона для бетонных и железобетонных изделий. Правила контроля прочности бетона монолитных конструкций. Разрушающие (прямые) методы определения прочности бетона:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• по контрольным образцам, изготовленным из бетонной смеси по ГОСТ 10180-2012,</li> <li>• отобраным из конструкций по ГОСТ 28570-2019</li> </ul> <p>Требования к образцам по размерам и качеству поверхности. Методы отбора образцов из строительной конструкции. Прессы для разрушающих испытаний бетонов. Требования к диапазону и скорости нагружения. Правила оформления протокола испытаний.</p> <p><b>Тема 7. Определение прочностных характеристик кирпича разрушающими методами</b></p> <p>Нормативные документы по определению прочностных характеристик стеновых материалов согласно ГОСТ Р 58527-2019. Методики подготовки образцов, статистическая обработка результатов испытаний, определение марки кирпича по прочностным характеристикам согласно по ГОСТ 530-2019.</p> <p>Определения предела прочности при сжатии керамического и силикатного кирпича и камней, стеновых блоков, бетонных камней, камней и блоков из природных материалов.</p> <p>Определения предела прочности при изгибе кирпича (керамического, силикатного, бетонного). Обработка результатов испытаний по ГОСТу 58527-2019. Правила оформления протокола испытаний.</p> <p><b>Тема 8. Разрушающие методы контроля качества металлов и соединений металлических конструкций.</b></p> <p>Нормативные документы испытаний на растяжение согласно ГОСТ 1497. Нормативные документы испытаний на сжатие согласно ГОСТ 25.503. Нормативные документы определения модуля упругости согласно ГОСТ 25095. Методы отбора образцов.</p>

		<p>Особенности отбора образцов при обследовании зданий и сооружений, находящихся в длительной эксплуатации; особенности определения прочности материалов в зданиях исторической застройки. Проведение испытаний и обработка результатов. Требования к инструменту и аппаратуре по: к разрывным машинам по ГОСТ 28840, штангенциркулям по ГОСТ 166. ГОСТ 6507, тензомерам по НТД. Правила оформления протокола испытаний.</p>
3	<p>Методы неразрушающего контроля качества строительных материалов</p>	<p><b>Тема 9. Обзор неразрушающих механических методов определения прочности бетона.</b>          Нормативные документы, регламентирующие методы согласно ГОСТ 22690-2015          Классификация механических косвенных методов и методов локального разрушения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• метод упругого отскока;</li> <li>• метод пластической деформации;</li> <li>• метод ударного импульса;</li> <li>• метод отрыва;</li> <li>• метод отрыва со скалыванием;</li> <li>• метод скалывания ребра.</li> </ul> <p>Необходимость для всех косвенных методов предварительного построения градуировочной зависимости «прочность – косвенный параметр».          Правила построения графической или аналитической градуировочной зависимости. Статистические параметры возможности применения, ограничения при использовании.</p> <p><b>Тема 10. Обзор оборудования и приборов, реализующих неразрушающие механические методы определения прочности бетона.</b></p> <p>Оборудование и приборы для механических косвенных методов и методов локального разрушения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• метод упругого отскока;</li> <li>• метод пластической деформации;</li> <li>• метод ударного импульса;</li> <li>• метод отрыва;</li> <li>• метод отрыва со скалыванием;</li> <li>• метод скалывания ребра.</li> </ul> <p><b>Тема 11. Определение прочности бетонов неразрушающими методами</b>          Нормативные документы, регламентирующие методы согласно ГОСТ 22690-2015.          Определение прочности бетона непосредственно в конструкции при локальном механическом воздействии на бетон (удар, отрыв, скол, вдавливание, отрыв со скалыванием, упругий отскок).          Прямые (стандартные) неразрушающие методы определения прочности бетона: методы,</p>

		<p>предусматривающие стандартные схемы испытаний (отрыв со скалыванием и скалывание ребра). Косвенные неразрушающие методы определения прочности бетона, частная (уточненная) градуировочная зависимость.</p> <p>Калибровка приборов. Подготовка образцов. Обработка результатов испытаний. Правила оформления протокола испытаний.</p> <p><b>Тема 12. Определение твердости стальных металлоконструкций. Связь твердости и прочности стали МК.</b></p> <p>Нормативные документы по лабораторным методам измерения твердости стальных конструкций - метод Бринеля ГОСТ 9012, Виккерса - ГОСТ 2999, Роквелла - ГОСТ 9013. Метод Польди, как модификация метода Бринеля. Определение прочностных характеристик стали по результатам замеров твердости.</p> <p>Определение твердости металлоконструкций непосредственно на объекте строительства. Методы определения твердости по отскоку - метод Шор и Либа. Применение метода Либа по ГОСТ Р 8.969. Калибровка приборов перед проведением испытаний. Требования к поверхности образцов. Калибровка приборов. Статистическая обработка результатов измерений. Правила перевода значений твердости, полученных разными методами (таблицы соответствия). Сравнение результатов, полученных различными методами. Правила оформления протоколов испытаний.</p>
4	<p>Неразрушающие методы определения структуры материалов, дефектов и скрытых дефектов в строительных конструкциях</p>	<p><b>Тема 13. Обзор методов и приборов дефектоскопии строительных конструкций</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Метод проникающих сред и капиллярный метод</li> <li>• Ультразвуковой метод</li> <li>• Магнитные и электромагнитные методы</li> <li>• Радиационные методы (методы ионизирующих излучений)</li> </ul> <p>Приборы и оборудование, реализующие неразрушающие методы дефектоскопии.</p> <p><b>Тема 14. Ультразвуковой метод определения скрытых дефектов в бетонных, железобетонных строительных и металлических конструкциях.</b></p> <p>Определения скрытых дефектов в ЖБК и МК. Эхо импульсный, зеркально теневой метод, эхо-теневой прямой и наклонный, эхо-зеркальный методы.</p> <p>Определение глубин трещин в бетоне по изменению скорости ультразвука. Выявление толщины деградировавшего слоя бетона методом поверхностного прозвучивания. Правила оформления протоколов испытаний.</p> <p><b>Тема 15. Ультразвуковой метод определения толщины стальных изделий и скрытых дефектов в металлических конструкциях</b></p> <p>Нормативная база метода согласно ГОСТ Р ИСО 16809.</p>

		<p>Способы определения дефектов в металлических конструкциях, типы используемых датчиков, оценка качества сварных швов. Применяемы разновидности ультразвукового контроля: эхо импульсный, зеркально теневой метод, эхо-теневой прямой и наклонный, эхо-зеркальный. Требования к приборам и датчикам. Правила оформления протоколов испытаний.</p> <p><b>Тема 16. Магнитные методы неразрушающего контроля стальных конструкций.</b></p> <p>Нормативная база метода согласно ГОСТ Р 58599. Классификация методов. Подготовка калибровочных образцов образцов, предназначенных для калибровки и настройки приборов. Контроль технического состояния металлоконструкций из ферромагнитных материалов на основе измерения магнитных параметров металла. Требования к средствам измерений. Обработка результатов измерений. Правила оформления протоколов испытаний.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1.	Методы разрушающего контроля качества строительных материалов	<p><b>Тема 1. Определение прочностных характеристик бетона разрушающими методами на кубических образцах разных размеров.</b></p> <p>Определение прочности бетона на сжатие по контрольным образцам, изготовленным из бетонной смеси по ГОСТ 10180. Обработка результатов испытаний, определение класса бетона по СП 52-101-2003. Оформление протокола испытаний.</p> <p><b>Тема 2. Определение прочностных характеристик бетона разрушающими методами на образцах, отобранных из конструкции.</b></p> <p>Отбор образцов по ГОСТ 28570. Проведение испытаний. Обработка результатов, определение класса бетона по СП 52-101-2003. Оформление протокола испытаний.</p> <p><b>Тема 3. Определение прочностных характеристик кирпича и кирпичной кладки.</b></p> <p>Определение марки кирпича по прочности при сжатии и при изгибе по ГОСТ 530-2012. Определение расчетного сопротивления сжатию кладки из кирпича. Оформление протокола испытаний.</p>
2.	Методы неразрушающего	<b>Тема 4. Определение прочности бетона методами локального разрушения.</b>

	<p>контроля качества строительных материалов</p>	<p>Определение прочности и класса бетона по косвенным характеристикам методом локального разрушения - метод отрыва со скалыванием, скалывания ребра по ГОСТ 22690. Построение градуировочных зависимостей между прямыми и косвенными механическими испытаниями согласно ГОСТ 22690. Статистическая обработка результатов. Оформление протокола испытаний.</p> <p><b>Тема 5. Определение прочности бетона методами упругого отскока и ударно-импульсным методом.</b></p> <p>Изучение физической основы методов. Построение градуировочных зависимостей между прямыми и косвенными механическими испытаниями согласно ГОСТ 22690 для методов упругого отскока. Статистическая обработка результатов. Оформление протокола испытаний.</p> <p><b>Тема 6. Механические неразрушающие методы определения прочностных характеристик стали лабораторными методами.</b></p> <p>Определение твердости по Бринелю по ГОСТ 9012, Виккерсу по ГОСТ 2999, Роквеллу по ГОСТ 9013. Определение прочностных характеристик по экспериментально определенным параметрам твердости. Статистическая обработка результатов. Оформление протокола испытаний.</p> <p><b>Тема 7. Механические неразрушающие методы определения твердости стали непосредственно в конструкциях зданий и сооружений.</b></p> <p>Определение твердости стальной конструкции по Либу (ГОСТ Р 8.969). Определение твердости стальной конструкции ударным методом Полюди. Обработка результатов испытаний. Сравнение результатов. Оформление протокола испытаний.</p>
<p>3.</p>	<p>Неразрушающие методы определения структуры материалов, дефектов и скрытых дефектов в строительных конструкциях</p>	<p><b>Тема 8. Ультразвуковые методы поиска определения размеров и расположения скрытых дефектов в бетоне.</b></p> <p>Дефектоскопия бетонной конструкции при сквозном прозвучивании. Поиск дефектов при поверхностном прозвучивании методом продольного профилирования. Возможности ультразвукового томографа при поиске дефектов в глубине бетонной конструкции. Оформление результатов, Составление ведомости дефектов.</p>

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2.	Методы разрушающего контроля качества строительных материалов	<p><b>Тема 1. Определение прочностных характеристик бетона разрушающими методами.</b></p> <p>Изучение нормативных документов определения прочности бетона по контрольным образцам согласно ГОСТ 10180, распространяющегося на бетоны всех видов по ГОСТ 25192, применяемые во всех областях строительства, и устанавливающий методы определения предела прочности бетонов на сжатие, осевое растяжение, растяжение при раскалывании и растяжение при изгибе путем разрушающих кратковременных статических испытаний специально изготовленных контрольных образцов бетона. Определение прочностных характеристик бетона на примере данных по испытанию образцов-кубов, определение класса бетона. Правила оформления протокола испытаний.</p> <p><b>Тема 2. Определение прочностных характеристик кирпича разрушающими методами.</b></p> <p>Изучение нормативной базы по определению прочностных характеристик стеновых материалов согласно ГОСТ Р 58527. Изучение методики подготовки образцов, статистическая обработка результатов испытаний, определение марки кирпича по прочностным характеристикам согласно по ГОСТ 530. Правила оформления протокола испытаний прочности кирпича.</p> <p><b>Тема 3. Определение прочностных характеристик кладки из кирпича.</b></p> <p>Изучение нормативной базы согласно ГОСТ 24992. Определение прочности сцепления в кладке стен строящихся зданий. Отбор образцов. Подготовка к испытанию. Определение прочности сцепления на образцах в лабораторных условиях. Средства испытаний и измерений. Правила оформления протокола испытаний.</p>
3.	Методы неразрушающего контроля качества строительных материалов	<p><b>Тема 4. Изучение косвенных механических методов испытания бетона. Методы локального разрушения - отрыв со скалыванием, скалывание ребра.</b></p> <p>Изучение нормативных документов по механическим неразрушающим методам испытания бетона -согласно ГОСТ 22690. Определение прочности бетона непосредственно в конструкции при локальном механическом воздействии на бетон (удар, отрыв, скол). Правила оформления протокола испытаний.</p>

**Тема 5. Построение градуировочной зависимости «косвенная характеристика-прочность бетона» для приборов (методов) неразрушающего контроля.**

Изучение методики построения градуировочной зависимости «косвенная характеристика-прочность бетона» на примере ультразвукового метода. Порядок выполнения и последовательность действий.

Определение параметров градуировочной зависимости, и условий ее применения. Ограничения и возможности применения.

**Тема 6. Изучение косвенных механических методов испытания бетона. Методы пластической деформации.**

Связь прочности бетона с размерами отпечатка (диаметром, глубиной и т.п.). История применения метода. Связь прочности бетона с соотношения диаметра отпечатка на бетоне и стандартном металлическом образце при ударе индентора или вдавливанием индентора в поверхность бетона. Градуировочные зависимости, рекомендуемые при применении метода. Правила оформления протокола испытаний.

**Тема 7. Изучение косвенных механических методов испытания бетона. Метод ударного импульса и упругого отскока.**

Связь прочности бетона с энергией удара и ее изменениями в момент соударения бойка с поверхностью бетона. Приборы для реализации метода ударного импульса. Построение градуировочной зависимости. Правила оформления протокола испытаний.

**Тема 8. Приборы для косвенных механических неразрушающих методов испытания бетона**

Молотки Кашкарова, Физделя. Молоток Шмидта, ИПС-МГ, Оникс-2,5. Их характеристики, допускаемые погрешности. Калибровка приборов.

**Тема 9. Определение твердости стали лабораторными методами.**

Изучение нормативной документации по методам измерения твердости стальных конструкций - метод Бринеля ГОСТ 9012, Виккерса - ГОСТ 2999, Роквелла - ГОСТ 9013. Определение прочностных характеристик стали по результатам замеров твердости. Правила оформления протокола испытаний.

**Тема 10. Определение твердости металлоконструкций непосредственно на объекте строительства.**



		<p>Методы определения твердости по отскоку - метод Шор и Либа. Применение метода Либа по ГОСТ Р 8.969. Калибровка приборов перед проведением испытаний. Определение статистических параметров выборок. Сравнение результатов полученных различными методами. Метод Польди, как модификация метода Бринеля. Правила оформления протокола испытаний.</p> <p><b>Тема 11. Приборы и устройства для определения твердости стали различными методами.</b> Приборы, применяемые непосредственно на строительном объекте и в лабораторных условиях. Возможности и особенности применения. Сравнительные характеристики.</p> <p><b>Тема 12. Исследование прочностных и упругих характеристик строительных материалов в образцах с применением ультразвукового импульсного метода</b></p> <p>Подготовка образцов к испытаниям, проведение испытаний ультразвуковым методом, статистическая обработка результатов, определения класса бетона, определение наличие скрытых дефектов. Оформление протокола испытаний.</p>
4.	<p>Неразрушающее методы определения структуры материалов, дефектов и скрытых дефектов в строительных конструкциях</p>	<p><b>Тема 13. Метод проникающих сред и капиллярный метод обнаружения поверхностных и сквозных дефектов в объектах контроля.</b> Изучение нормативной базы метода согласно ГОСТ 18442-80 (актуализация 06.04.2015). Классификация методов. Дефектоскопические материалы. Аппаратура. Требования безопасности. Правила оформления протокола испытаний.</p> <p><b>Тема 14. Магнитные методы неразрушающего контроля стальных конструкций.</b> Изучение нормативной базы методов согласно ГОСТ Р 58599. Требования к средствам измерений. Обработка результатов измерений. Правила оформления протоколов испытаний.</p> <p><b>Тема 15. Ультразвуковой метод определения скрытых дефектов в бетонных и железобетонных строительных конструкциях.</b></p> <p>Методы определения скрытых дефектов в бетонных и железобетонных конструкциях, определение параметров поверхностных и скрытых дефектов, используемые приборы, эхо метод, метод акустической эмиссии, определение глубины развития трещины, используемые приборы. Правила оформления протоколов испытаний.</p> <p><b>Тема 16. Радиационные методы (методы</b></p>

		<p><b>ионизирующих излучений) дефектоскопии строительных материалов и конструкций.</b></p> <p>Возможности метода в строительстве. Методы регистрации. Расшифровка результатов исследования.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- обработка результатов выполнения лабораторных работ и оформление журнала лабораторных работ;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Методы и средства проведения лабораторных и натуральных испытаний	<p><b>Тема 1. Классификации измерений при проведении лабораторных и натуральных испытаний.</b> Классификация по точности результатов, по количеству процедур сравнения, по характеру изменения величины по времени, по способу выражения результатов измерений, классификация по способу взаимодействия объекта измерения и средства измерения.</p> <p><b>Тема 2. Основные требования к методикам измерения при определении параметров строительных материалов, изделий и конструкций.</b></p> <p>Основные положения ГОСТ Р 8.563-2009 и ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Основные методы определения правильности стандартного метода</p>

		измерений. Использование значений точности на практике.
2	Методы разрушающего контроля качества строительных материалов	<p><b>Тема 1. Определение ударной вязкости строительных сталей.</b></p> <p>Основные положения ГОСТ 9454-78. Виды образцов. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.</p> <p><b>Тема 2. Обработка результатов испытаний ударной вязкости строительных сталей.</b></p> <p>Виды изломов, которые не подлежат учету при определении ударной вязкости при заданной температуре проведения испытаний. Оформление протокола по Приложению 3 ГОСТ 9454-78.</p>
3	Методы неразрушающего контроля качества строительных материалов	<p><b>Тема 1. Определение глубины трещины и ее раскрытия в бетоне (железобетоне).</b></p> <p>Применение шаблонов для определения раскрытия трещины в бетоне и железобетоне. Допустимые величины раскрытия трещин согласно СП 63.13330.2018. Определение глубины трещины ультразвуковым методом.</p>
4	Неразрушающие методы определения структуры материалов, дефектов и скрытых дефектов в строительных конструкциях	<p><b>Тема 1. Применение ультразвукового контроля (УЗК) для определения качества сварных швов строительных металлоконструкций.</b></p> <p>Основные положения ГОСТ Р 55724-2013. Преимущества и недостатки метода УЗК для определения качества сварных швов строительных металлоконструкций. Приборы для реализации метода. Их принципиальное отличие от приборов для определения качества бетонов.</p>

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Методы и средства измерений строительных материалов, изделий, конструкций

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> параметры объектов, измеряемые при испытаниях.	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1-3, контрольная работа
<b>Знает</b> порядок проведения измерений при испытаниях в строительстве.	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1-3, контрольная работа

<b>Знает</b> классификацию методов измерений при испытаниях в строительстве.	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1-3.
<b>Знает</b> требования, предъявляемые к методам измерений при испытаниях в строительстве	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1-3
<b>Знает</b> средства измерения, приборы и оборудование, применяемые при проведении испытаний в строительстве	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1-3, контрольная работа
<b>Знает</b> требования к приборам (средствам измерения) используемым при проведении испытаний	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1-3.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения параметров объектов, измеряемых при испытаниях	2, 3, 4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора средств измерения, приборов и оборудования применяемого при проведения испытаний.	2, 3, 4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения измерений при испытаниях в строительстве.	2, 3, 4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования приборов (средств измерения) при проведении испытаний.	2, 3, 4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> методики и методы проведения измерений при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций.	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1-3, контрольная работа
<b>Знает</b> формы и состав протоколов (отчетов) по результатам измерений при испытаниях.	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1-3.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методик и методов проведения измерений при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций.	2, 3, 4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления протоколов (отчетов) по результатам измерений при испытаниях.	2, 3, 4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> порядок и последовательность выполнения измерений параметров исследуемого объекта.	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1
<b>Знает</b> требования, предъявляемые к измерениям при испытаниях в строительстве.	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1
<b>Знает</b> требования и правила сбора данных при измерениях исследуемого объекта.	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения	2, 3, 4	Защита отчета по

измерений параметров исследуемого объекта		лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора и хранения данных результатов измерений при испытаниях.	2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1
<b>Знает</b> принципы статистической обработки результатов измерения при проведении испытаний.	1, 2, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1
<b>Знает</b> требования к оценке точности и достоверности результатов измерения при испытаниях в строительстве.	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> статистической обработки.	2, 3, 4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достоверности и точности результатов измерений при испытаниях.	2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1
<b>Знает</b> методы и принципы выбора эталонов и стандартных образцов	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1
<b>Знает</b> порядок проведения калибровки измерительного оборудования и средств измерения с использованием эталонов и стандартных образцов.	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора эталонов и стандартных образцов для проведения калибровки средств измерения.	2, 3, 4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> методы проведения калибровки средств измерения	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1
<b>Знает</b> порядок выполнения калибровки (поверки) средств измерения и оформления результатов поверки (калибровки)	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1
<b>Знает</b> формы и состав протоколов результатов калибровки средств измерения.	1, 2, 3, 4	Зачет, защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения калибровки средств измерения.	2, 3, 4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления протоколов результатов калибровки средств измерения	2, 3, 4	Защита отчета по лабораторным работам

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
-----------------------	---------------------

Знания	Знание терминов и определений, понятий дисциплины
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов измерений параметров строительных материалов, изделий и конструкций
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета.

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет - в 6-м семестре (форма обучения – очная).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Методы и средства проведения лабораторных и натуральных испытаний	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи экспериментальных исследований строительных материалов и конструкций.</li> <li>2. Задачи обследования технического состояния существующих зданий.</li> <li>3. Контроль качества материалов и конструкций при возведении здания.</li> <li>4. Объекты испытаний при контроле качества.</li> <li>5. Классификация методов натуральных испытаний.</li> <li>6. Приборы и оборудование, применяемые при натуральных испытаниях.</li> <li>7. Определения параметров объектов, измеряемых при испытаниях.</li> <li>8. Выбор средств измерения, приборов и оборудования применяемого при проведения испытаний.</li> <li>9. Проведение измерений при испытаниях в строительстве.</li> </ol>
2	Методы разрушающего контроля качества строительных материалов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Параметры и характеристики материалов, изделий и конструкций, измеряемые при контроле качества.</li> <li>2. Разрушающие (прямые) методы определения прочности бетона: по контрольным образцам,</li> </ol>



		<p>изготовленным из бетонной смеси по ГОСТ 10180, по отобраным из конструкций по ГОСТ 28570.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Требования к образцам по размерам и качеству поверхности.</li> <li>4. Методы отбора образцов из строительной конструкции</li> <li>5. Методики подготовки образцов.</li> <li>6. Статистическая обработка результатов испытаний. Определение марки кирпича по прочностным характеристикам согласно по ГОСТ 530.</li> <li>7. Определения предела прочности при сжатии керамического и силикатного кирпича и камней, стеновых блоков, бетонных камней, камней и блоков из природных материалов.</li> <li>8. Определения предела прочности при изгибе кирпича (керамического, силикатного, бетонного).</li> <li>9. Использование приборов (средств измерения) при проведении испытаний.</li> <li>10. Выбор методик и методов проведения измерений при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций.</li> <li>11. Составление протоколов (отчетов) по результатам измерений при испытаниях.</li> <li>12. Выполнение измерений параметров исследуемого объекта.</li> </ol>
3	<p>Методы неразрушающего контроля качества строительных материалов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Параметры, измеряемые неразрушающими методами.</li> <li>2. Методика испытания бетона при помощи метода упругого отскока. Порядок проведения испытаний.</li> <li>3. Методика испытания бетона при помощи ударно импульсного метода. Порядок проведения испытаний.</li> <li>4. Методика испытания бетона при помощи ультразвуковых методов. Порядок проведения испытаний.</li> <li>5. Методика испытания бетона при помощи метода отрыва со скалыванием. Порядок проведения испытаний.</li> <li>6. Подготовка приборов (калибровка) перед проведением испытаний.</li> <li>7. Обработка результатов полученных при неразрушающих испытаниях. Заполнение протокола испытаний.</li> <li>8. Требования к оценке точности и достоверности результатов измерения при использовании неразрушающих методов.</li> <li>9. Эталоны стандартные образцы, используемые для калибровки приборов неразрушающего контроля.</li> <li>10. Сбор и хранение данных результатов измерений при испытаниях.</li> </ol>

		11. Статистическая обработка полученных данных. 12. Оценка достоверности и точности результатов измерений при испытаниях.
4	Неразрушающие методы определения структуры материалов, дефектов и скрытых дефектов в строительных конструкциях	1. Обзор методов дефектоскопии элементов металлических и железобетонных строительных конструкций. 2. Магнитные и электромагнитные методы контроля элементов строительных конструкций. Область применения различных методов. Виды контроля. Порядок проведения испытаний. 3. Физическая основа методов контроля строительных конструкций. Возможности методов. 4. Резонансный метод исследований элементов строительных конструкций. Порядок проведения испытаний. 5. Эталоны стандартные образцы, используемые для калибровки приборов используемых для определения скрытых дефектов.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Домашние задания №1-3.
- Защита отчёта по ЛР (р.2-4).
- Контрольная работа.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Перечень типовых домашних заданий:*

**Домашнее задание №1 по теме "Проведение измерений при обследовании технического состояния материалов конструкций зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей".**

На гидравлической машине провели испытания кирпича на сжатие. Полученные результаты внесли в таблицу.

Результаты испытаний образцов кирпича на сжатие

№ опыта	Размеры образца, мм		Разрушающая нагрузка $F_{сж}$ Н
	<i>a</i>	<i>b</i>	
1	125	125	106200
2	123	123	100400
3	125	125	102700
4	127	123	97900
5	123	123	98900
6	124	127	101700

7	125	123	100700
8	123	125	106200
9	125	125	100400
10	123	125	102700
11	123	123	97900
12	127	125	98900
13	123	123	101700
14	125	123	100700
15	125	127	102700
16	123	123	106200
17	125	125	100400
18	123	125	106200
19	123	123	100400
20	127	125	102700
21	123	123	97900
22	127	123	98900
23	123	127	102900
24	125	125	106200
25	123	123	100400
26	125	125	102700
27	127	123	97900
28	123	123	98900
29	124	127	101700
30	125	123	100700

Необходимо определить прочность кирпича. Результат оформить как протокол испытания.

**Домашнее задание №2 по теме "Обзор неразрушающих механических методов определения прочности бетона"**

При проведении обследования фундаментов для определения прочности бетона конструкций использовали неразрушающий метод, подразумевающий применение молота Шмидта (ОМШ). Для определения градуировочной зависимости «Прочность – величина отскока» в 19 точках определили прочность бетона методом отрыва со скалыванием с использованием прибора ПБЛР. Требуется построить градуировочную зависимость.

№ п.п .	Отскок [Т]	Прочность $R_{\phi i}$ , МПа
1	33	27,7
2	44	42,3
3	42	39,5
4	40	36,7
5	35	28,8
6	34	26,0
7	43	42,9
8	36	32,2

9	46	45,1
10	36	32,2
11	46	45,1
12	46	46,8
13	46	46,2
14	41	40,0
15	35	28,2
16	32	24,3
17	38	35,5
18	38	33,9
19	28	19,8

**Домашнее задание №3 по теме "Определение твердости стальных металлоконструкций. Связь твердости и прочности стали МК"**

В стальном образце, вырезанном из строительной конструкции при обследовании методом вдавливания шарика диаметром 10 мм силой 3т были получены отпечатки. Диаметры отпечатков указаны в таблице. Определить твердость материала по Бринеллю. Результат оформить как протокол испытания.

№ измерения	Диаметр отпечатка, мм
1	3,89
2	3,92
3	3,89
4	3,95
5	3,93
6	4,00
7	3,89
8	3,91
9	4,01
10	3,95

Перечень типовых примерных заданий для защиты отчета по лабораторным работам в 6 семестре (очная форма обучения) по следующим темам:

**Тема 1. Определение прочностных характеристик бетона разрушающими методами на кубических образцах разных размеров.**

1. Стандартные размеры образцов из бетона.

2. Порядок подготовки образцов из бетона.
3. Правила оформления протокола испытаний.

**Тема 2. Определение прочностных характеристик бетона разрушающими методами на образцах, отобранных из конструкции.**

1. Правила отбора образцов.
2. Порядок проведения испытаний образцов, отобранных из конструкции.
3. Требования к образцам.
4. Правила оформления протокола испытаний.

**Тема 3. Определение прочностных характеристик кирпича и кирпичной кладки.**

1. Порядок подготовки образцов из кирпича для испытаний на сжатие.
2. Порядок подготовки образцов из кирпича для испытаний на изгиб.
3. Порядок проведения испытаний кирпича.
4. Правила оформления протокола испытаний.

**Тема 4. Определение прочности бетона методами локального разрушения.**

1. Приборы для реализации метода.
2. Порядок проведения испытаний кирпича.
3. Правила оформления протокола испытаний.
4. Подготовка приборов (калибровка) перед проведением испытаний.
5. Обработка результатов полученных при неразрушающих испытаниях.

**Тема 5. Определение прочности бетона методами упругого отскока и ударно-импульсным методом.**

1. Физическая основа метода.
2. Приборы для реализации методов.
3. Требования к поверхности.
4. Принцип градуировки методов.

**Тема 6. Механические неразрушающие методы определения прочностных характеристик стали лабораторными методами.**

3. Метод Бринелля. Недостатки метода.
4. Метод Роквелла. Шкалы метода. Инденторы.
5. Метод Викерса. Индентор.
6. Подготовка образцов. Требования к поверхности.
7. Приборы.

**Тема 7. Механические неразрушающие методы определения твердости стали в конструкциях зданий и сооружений лабораторными методами.**

1. Метод Польди как модификация метода Бринелля. Отличие этих методов. Недостатки метода Польди.
2. Метод Шора. Принцип метода.
3. Метод Либа. Принцип действия. Климатически ограничения применения метода.

## Тема 8. Ультразвуковые методы поиска определения размеров и расположения скрытых дефектов в бетоне.

1. Вид колебаний, к которым относится ультразвук .
4. Принцип работы ультразвукового прибора.

**Контрольная работа** по теме "Ультразвуковой метод определения скрытых дефектов в бетонных, железобетонных строительных и металлических конструкциях."

С использованием ультразвукового прибора выполнили поверхностное прозвучивание участка железобетонной конструкции с трещиной по схеме, указанной на рис. Необходимо определить глубину развития трещины в бетоне.

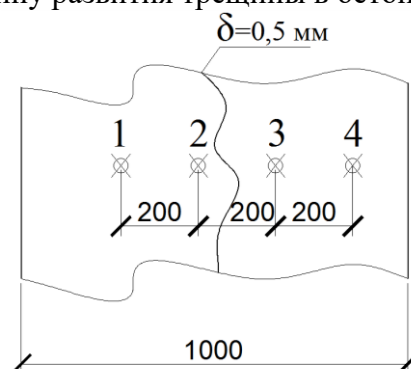


Рис. Схема проведения измерений

Варианты исходных данных:

№ вар.	Значение времени прозвучивания, с
00	$t_{1-2} = 52,0 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{2-3} = 57,7 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{3-4} = 52,0 \cdot 10^{-6}$ , с
01	$t_{1-2} = 55,1 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{2-3} = 51,9 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{3-4} = 68,8 \cdot 10^{-6}$ , с
02	$t_{1-2} = 53,6 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{2-3} = 55,9 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{3-4} = 67,4 \cdot 10^{-6}$ , с
03	$t_{1-2} = 64,1 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{2-3} = 60,9 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{3-4} = 51,2 \cdot 10^{-6}$ , с
04	$t_{1-2} = 66,9 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{2-3} = 52,0 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{3-4} = 56,7 \cdot 10^{-6}$ , с
05	$t_{1-2} = 53,3 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{2-3} = 67,3 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{3-4} = 56,1 \cdot 10^{-6}$ , с
06	$t_{1-2} = 60,2 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{2-3} = 65,8 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{3-4} = 50,5 \cdot 10^{-6}$ , с
07	$t_{1-2} = 51,7 \cdot 10^{-6}$ , с $t_{2-3} = 67,4 \cdot 10^{-6}$ , с

	$t_{3-4} = 64,0 \cdot 10^{-6}, c$
08	$t_{1-2} = 54,5 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{2-3} = 63,4 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{3-4} = 67,3 \cdot 10^{-6}, c$
09	$t_{1-2} = 57,2 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{2-3} = 60,6 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{3-4} = 55,7 \cdot 10^{-6}, c$
10	$t_{1-2} = 63,8 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{2-3} = 60,0 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{3-4} = 63,7 \cdot 10^{-6}, c$
11	$t_{1-2} = 55,3 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{2-3} = 69,8 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{3-4} = 55,8 \cdot 10^{-6}, c$
12	$t_{1-2} = 56,7 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{2-3} = 65,0 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{3-4} = 58,7 \cdot 10^{-6}, c$
13	$t_{1-2} = 57,5 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{2-3} = 55,5 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{3-4} = 62,4 \cdot 10^{-6}, c$
14	$t_{1-2} = 57,2 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{2-3} = 56,4 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{3-4} = 64,7 \cdot 10^{-6}, c$
15	$t_{1-2} = 56,2 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{2-3} = 65,0 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{3-4} = 63,2 \cdot 10^{-6}, c$
16	$t_{1-2} = 66,4 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{2-3} = 59,7 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{3-4} = 69,9 \cdot 10^{-6}, c$
17	$t_{1-2} = 53,0 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{2-3} = 64,2 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{3-4} = 52,7 \cdot 10^{-6}, c$
18	$t_{1-2} = 65,4 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{2-3} = 58,4 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{3-4} = 61,1 \cdot 10^{-6}, c$
19	$t_{1-2} = 65,8 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{2-3} = 58,9 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{3-4} = 60,9 \cdot 10^{-6}, c$
20	$t_{1-2} = 59,5 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{2-3} = 58,3 \cdot 10^{-6}, c$ $t_{3-4} = 63,8 \cdot 10^{-6}, c$

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Методы и средства измерений строительных материалов, изделий, конструкций

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - Москва :Юрайт, 2012. - 820 с. : ил., табл. - (Бакалавр). - ISBN 978-5-9916-1454-2 .	100
2.	Обследование и испытание зданий и сооружений : учебник для вузов / под ред. В. И. Римшина ; [В. Г. Казачек [и др.]. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - Москва : Студент, 2012. - 669 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4363-0016-0.	71

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Белкин, П. Н. Механические свойства, прочность и разрушение твёрдых тел : учебное пособие / П. Н. Белкин. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-4487-0403-1.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79772.html">http://www.iprbookshop.ru/79772.html</a>
2	Горбунова, Т. С. Измерения, испытания и контроль. Методы и средства : учебное пособие / Т. С. Горбунова ; под редакцией Е. И. Шевченко. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 108 с. — ISBN 978-5-7882-1321-7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63696.html">http://www.iprbookshop.ru/63696.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Методы и средства измерений строительных материалов, изделий, конструкций

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Методы и средства измерений строительных материалов, изделий, конструкций

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 007 УЛК лаборатория испытаний сооружений	TUD300 Портативный многофункциональный узловой дефектоскоп Влагомер МГ 4 Дальномер Disto A5 Динамометр арматуры ДИАР-1 Измеритель напряжения в арматуре ЭИН-МГ4 Измеритель прочности BetonCondrol Измеритель прочности бетона BetonProControl Измеритель прочности ОНИКС Измеритель прочности ОНИКС-ОС Измерительный прибор *ОНИКС* 2.4 Индикатор цифровой ИЦ 0-50 (4 шт.)	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)

	<p>Комплект датчиков линейного перемещения (4 шт.)  Компьютер Тип № 1 с программным комплексом LabVIEW-2010  Монитор Aser V193  Монитор DELL T2210F  Монитор Samsung SyncMaster151S  Низкочастотный ультразвуковой томограф  Ноутбук HP EliteBook 8540W  Портативный многофункциональный твердомер ТН140  Принтер HP LaserJet P2015  Принтер LG 1160  Принтер Тип № 9  Системный блок DellOptiPlex 980 MT с монитором Dell P2213T  Системный блок inWin 2007  Тензометрический измерительный комплекс (2 шт.)  Тестер УК 1401 М ультразвуковой  Ультрозвуковой измеритель прочности*Пульсар1.1*  Шкаф ШАМ-11 (4 шт.)  Шкаф ШРМ 22-800 (2 шт.)  Электромагнитный датчик  Электромагнитный прибор Поиск 2 4  Электронный измеритель прочности бетона ПОС-50МГ4 ОД</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся   <b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест  (рабочее место</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p>	<p>AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  APM CivilEngineering</p>

<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>(Договор№109/9.13_АОНИУот 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка  AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка  AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка  AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>
-------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  panoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /OptelecClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет)  ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.08	Методы и средства измерений параметров строительных материалов, изделий, конструкций
Код и наименование направления подготовки/ специальности	27.03.01/ Стандартизация и метрология/	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

### Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Методы и средства измерений строительных материалов, изделий, конструкций» является формирование компетенций обучающегося в области измерений при эксперименте в строительстве; применения измерительных систем, предназначенных для качественной оценки характеристик и параметров различных строительных материалов, изделий и строительных конструкций.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2. Способность выполнять комплекс испытаний строительных материалов, изделий, конструкций и оценку строительно-монтажных работ	ПК-2.4 Выбор методов испытаний, оборудования, средств измерений для измерений (испытаний) параметров объектов профессиональной деятельности
	ПК-2.5 Составление методики проведения испытаний объектов профессиональной деятельности и оформление протокола (отчета) по результатам испытания
	ПК-2.7 Выполнение операций по измерениям параметров объектов профессиональной деятельности, документирование процесса измерений
	ПК-2.8 Статистическая обработка, оценка точности результатов испытаний (измерений)
	ПК-2.9 Выбор эталонов, стандартных образцов для проведения калибровки измерительного оборудования
	ПК-2.11 Выполнение калибровки (поверки) средства измерения и оформление результатов поверки (калибровки)



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Стандартизация и оценка соответствия строительных материалов, изделий и конструкций

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент каф. КБС	д.т.н., доцент	Лисиенкова Л.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 5 от «30» июня 2021 г

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Стандартизация и оценка соответствия строительных материалов, изделий и конструкций» является формирование компетенций обучающегося в области стандартизации и оценки соответствия строительных материалов, изделий и конструкций для решения задач профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» (уровень образования бакалавриат).

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способность разрабатывать и актуализировать нормативную документацию организации для обеспечения качества продукции на этапах жизненного цикла	ПК 3.1 Сбор и систематизация информации о состоянии нормативного обеспечения производства в организации
	ПК-3.6 Разработка, актуализация документов по стандартизации объектов профессиональной деятельности, а также ведение реестра по данной документации
ПК-4 Способность осуществлять работы по подтверждению соответствия объектов профессиональной деятельности	ПК 4.1.Выбор схемы подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности
	ПК-4.2 Разработка процедуры подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности
	ПК-4.3 Подготовка комплекта документов и их регистрация для подтверждения соответствия объектов (декларации о соответствии, сертификата о соответствии)
	ПК-4.4 Составление и оформление комплекта документов по прохождению аккредитации и подтверждению компетентности органов по сертификации
	ПК-4.5. Подготовка комплекта документов для подтверждения пригодности новой продукции для применения в строительстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 3.1 Сбор и систематизация информации о состоянии нормативного обеспечения производства в организации	Знает основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие деятельность субъектов в сфере технического регулирования Знает систему нормативных документов, устанавливающая требования к строительным материалам, изделиям, конструкциям и методам их испытаний. Знает основные виды и категории нормативных документов на строительные материалы, изделия, конструкции и методы их испытаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативных документов с применением указателя «Национальные стандарты» для выявления их актуализации</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) идентификации объектов стандартизации в соответствии с НД по стандартизации</p>
<p>ПК-3.6 Разработка и актуализация документов по стандартизации объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знает основные этапы проведения работ по стандартизации объектов профессиональной деятельности;</p> <p>Знает нормативно-правовое обеспечение деятельности по стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Знает структуру, правила разработки и внедрения стандартов на строительные материалы, изделия и конструкции</p> <p>Знает порядок оформления, внедрения и актуализации нормативных документов на строительные материалы, изделия и конструкции.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления планов проведения работ по стандартизации объектов</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки нормативной документации в соответствии с правовыми актами в области технического регулирования</p>
<p>ПК 4.1. Выбор схемы подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знает правовые и нормативные акты по сертификации продукции, услуг, производств, систем управления качеством</p> <p>Знает схемы подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки плана (схемы) проведения работ по подтверждению соответствия продукции</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора схем подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-4.2 Разработка процедуры подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знает порядок проведения обязательной и добровольной сертификации</p> <p>Знает процедуру подтверждения соответствия новой продукции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления программы анализа производства при подтверждении соответствия продукции</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки процедуры подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки методики сертификации объектов профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-4.3 Подготовка комплекта документов и их регистрация для подтверждения соответствия объектов (декларации о соответствии, сертификата о соответствии)</p>	<p>Знает основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие деятельность субъектов в сфере подтверждения соответствия</p> <p>Знает основные виды документов, подтверждающие соответствие строительных материалов, изделий и конструкций (сертификат, декларация, отказное письмо и пр.)</p> <p>Знает порядок подготовки комплекта документов для подтверждения соответствия в форме сертификации и декларирования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки порядка маркировки объектов при подтверждении их соответствия требованиям ТР РФ, ТР ЕАС, ГОСТ Р.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оформления комплекта документов для подтверждения соответствия строительных материалов, изделий и конструкций</p>
<p>ПК-4.4 Составление и оформление комплекта документов по прохождению аккредитации и</p>	<p>Знает основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий</p> <p>Знает основные документы для проведения аккредитации органов по</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
подтверждению компетентности органов по сертификации	сертификации и испытательных лабораторий Знает требования к компетентности органов по сертификации и испытательных лабораторий при проведении процедуры аккредитации Имеет навыки (начального уровня) разработки процедуры аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий Имеет навыки (начального уровня) оформления комплекта документов по прохождению аккредитации и подтверждению компетентности органов по сертификации и испытательных лабораторий
ПК-4.5. Подготовка комплекта документов для подтверждения пригодности новой продукции для применения в строительстве	Знает основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие деятельность субъектов при подтверждении пригодности новой продукции Знает порядок подтверждения пригодности новых строительных материалов, изделий и конструкций. Имеет навыки (начального уровня) разработки процедуры подтверждения пригодности новых строительных материалов, изделий и конструкций Имеет навыки (начального уровня) оформления комплекта документов для подтверждения пригодности новых строительных материалов, изделий и конструкций

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости				
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль					
1	Общие положения и правовые основы стандартизации строительной продукции	6	16		16						80	36	Домашнее задание №1 р. 1 Домашнее задание №2 р. 1 Домашнее задание №3 р. 2 Контрольная работа №1 р. 1	
2	Стандартизация строительных материалов, изделий и конструкций	6	16		16									
	<i>Итого по 6 семестру</i>		32		32				80	36			<i>Экзамен</i>	
3	Общие положения и правовые основы сертификации строительной продукции	7	16		8						16	44	36	Контрольная работа №2 р. 3, 4
4	Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций	7	16		8									
	<i>Итого по 7 семестру</i>		32		16			16	44	36			<i>Курсовая работа Экзамен</i>	
	<b>Итого:</b>	<b>6, 7</b>	<b>64</b>		<b>48</b>			<b>16</b>	<b>124</b>	<b>72</b>			<b>Курсовая работа Экзамен</b>	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие положения и правовые основы стандартизации строительной продукции	<b>Тема 1.2</b> <b>Роль стандартизации в повышении качества строительных материалов, изделий и конструкций.</b> 1. Строительная продукция – как объект технического регулирования и стандартизации. 2. Взаимосвязь и отличия технического регулирования и

		<p>стандартизации.</p> <p>3. Роль стандартизации в системе технического регулирования и повышении качества строительной продукции</p> <p><b>Тема 1.3</b>  <b>Нормативно-правовое обеспечение деятельности по стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций</b></p> <p>1. Нормативно-правовое обеспечение стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>2. Основные положения Федерального Закона РФ «О техническом регулировании».</p> <p>3. Комплекс национальных стандартов «Стандартизация в Российской Федерации»</p> <p>4. Сущность саморегулирования в строительстве</p> <p><b>Тема 1.4 Современная система стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций.</b></p> <p>1. Структура национальной системы стандартизации</p> <p>2. Методы и виды стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p>3. Категории и виды стандартов</p> <p>4. Комплексы и системы стандартов.</p> <p><b>Тема 1.5.</b>  <b>Развитие стандартизации на национальном, международном и региональном уровне.</b></p> <p>1. Национальные, региональные и международные системы стандартизации</p> <p>2. Практика гармонизации стандартов.</p> <p>3. Гармонизированный стандарт ЕС. Еврокоды.</p> <p>4. Стандарты семейства ИСО</p> <p><b>Тема 1.6.</b>  <b>Структура, правила разработки и внедрения стандартов на строительные материалы, изделия и конструкции.</b></p> <p>1. Документы национальной системы стандартизации(национальный, основополагающий, предварительный, правила, рекомендации и др.)</p> <p>2. Классификаторы продукции, работ, услуг и видов деятельности.</p> <p>3. Стандарты организаций.</p> <p><b>Тема 1.7</b>  <b>Планирование и порядок работ по стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций.</b></p> <p>1. Организация работ по стандартизации.</p> <p>2. Порядок разработки стандартов</p> <p>3. Актуализация, обновление и отмена стандартов</p> <p><b>Тема 1.8</b>  <b>Стандартизация качества строительных материалов, изделий и конструкций.</b></p> <p>1. Стандарты на системы качества</p> <p>2. Реализация системы качества с учетом ИСО 9000</p> <p>3. Документация системы качества международных стандартов в РФ</p>
2	Стандартизация строительных материалов, изделий и конструкций	<p><b>Тема 2.1</b>  <b>Строительные материалы, изделия и конструкции как объекты стандартизации</b></p> <p>1. Общая классификация строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>2. Формы и методы обеспечения качества объектов технического регулирования и стандартизации</p> <p><b>Тема 2.2.</b>  <b>Требования к качеству строительных материалов, изделий и</b></p>

**конструкций**

1. Положения Федерального Закона № 384 - ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
2. Общие требования безопасности зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов.
3. Классификация показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций

**Тема 2.3**

**Система нормативных документов, устанавливающая требования к строительным материалам, изделиям, конструкциям и методам их испытаний.**

1. Законодательная база стандартизации (ФЗ и ТР)
2. Система нормативных документов на строительную продукцию
3. Градация и классификация нормативных документов на строительную продукцию

**Тема 2.4.**

**Структура системы нормативных документов на строительные материалы, изделия, конструкции и методы их испытаний**

1. Организационно-методические нормативные документы
2. Общие технические нормативные документы
3. Нормативные документы на строительные материалы, изделия и конструкции
4. Нормативные документы на методы испытаний материалов, изделий и конструкций
5. Своды правил и национальные стандарты на строительные материалы, изделия и конструкции.

**Тема 2.5**

**Специальные технические условия на строительные материалы, изделия и конструкции.**

1. Особенности разработки СТУ, объекты стандартизации.
2. Содержание, построение, изложение и оформление СТУ.
3. Правила применения и внедрения СТУ.

**Тема 2.6.**

**Стандартизация строительных материалов, изделий и конструкций**

1. Процедура стандартизации, субъекты и объекты стандартизации
2. Содержание, построение, изложение нормативных документов на строительные материалы, изделия и конструкции.
3. Оформление, внедрение и актуализация нормативных документов на строительные материалы, изделия и конструкции.

**Тема 2.7.**

**Стандарты на основные виды строительных материалов**

1. Стандарты на основные виды цементов. Контроль и оценка качества цемента. Показатели качества цементов.
2. Основные стандарты на заполнители для растворов и бетонов. Контроль и оценка качества. Показатели качества.
3. Стандарты на арматурную сталь для строительных конструкций. Контроль и оценка качества.
4. Стандарты на основные стеновые материалы. Контроль и оценка качества. Показатели качества.

**Тема 2.8.**

**Стандарты на основные виды строительных изделий**

1. Стандарты на железобетонные и бетонные изделия для строительства. Контроль и оценка качества.

**Тема 2.9.**

**Стандарты на основные виды строительных конструкций**

1. Своды правил на железобетонные конструкции. Контроль и оценка

3	Общие положения и правовые основы сертификации строительной продукции	<p>качества. Показатели качества.</p> <p><b>Тема 3.1</b>  <b>Краткий исторический обзор развития сертификации строительных материалов, изделий и конструкций.</b>  1. Становление и развитие российской и зарубежной сертификации.  2. основополагающие документы, термины и определения в области сертификации</p> <p><b>Тема 3.2</b>  <b>Роль сертификации в повышении качества строительных материалов, изделий и конструкций.</b>  1. Взаимосвязь и отличия систем подтверждения соответствия и сертификации.  2. Структура Системы подтверждения соответствия и системы сертификации  3. Роль сертификации в системе технического регулирования и повышении качества строительной продукции</p> <p><b>Тема 3.3</b>  <b>Нормативно-правовое обеспечение деятельности по сертификации строительных материалов, изделий и конструкций</b>  1. Нормативно-правовое обеспечение сертификации строительных материалов, изделий и конструкций  2. Основные положения Федерального Закона РФ «О защите прав потребителя»  3. Основные положения Федерального Закона РФ "О сертификации продукции и услуг"  4. Нормативная документация, регламентирующая требования к сертификации строительной продукции</p> <p><b>Тема 3.4.</b>  <b>Организационная структура национальной и международной системы подтверждения оценки соответствия</b>  1. Участники системы подтверждения оценки соответствия  2. Организационная структура национальной системы подтверждения оценки соответствия.  3. Организационная структура международной системы подтверждения оценки соответствия стран ЕвразЭС.  4. Документы систем сертификации. Порядок регистрации и лицензирования.</p> <p><b>Тема 3.5.</b>  <b>Обязательная сертификация строительных материалов, изделий и изделий.</b>  1. Планирование и порядок проведения обязательной сертификации: процедуры и исполнители, контроль  2. Основные схемы декларирования и сертификации.  3. Методика обязательного декларирования и сертификации в национальной и международной системе (ТС, ЕАС).</p> <p><b>Тема 3.6.</b>  <b>Добровольная сертификация строительных материалов, изделий и изделий</b>  1. Планирование и порядок проведения добровольной сертификации: процедуры и исполнители, контроль.  2. Основные схемы добровольной сертификации.  3. Методика добровольной сертификации строительной продукции.</p> <p><b>Тема 3.7</b>  <b>Сертификация работ и услуг в строительстве</b>  1. Классификация работ и услуг в строительстве  2. Требования к качеству строительных работ и услуг</p>
---	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



		<p>3. Нормативно-правовое обеспечение процесса подтверждения соответствия работ и услуг установленным требованиям</p> <p>4. Методика проведения сертификации работ и услуг.</p> <p><b>Тема 3.8.</b>  <b>Сертификация систем качества в производстве строительной продукции</b></p> <p>1. Общий порядок сертификации систем качества с учетом требований стандартов ИСО 9000.</p> <p>2. Содержание работ по сертификации систем качества в строительстве.</p> <p>3. Программа (методика) сертификации систем качества.</p>
4	Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций	<p><b>Тема 4.1</b>  <b>Процедура обязательного подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов</b></p> <p>1. Объекты обязательного подтверждения соответствия</p> <p>2. Требования технических регламентов РФ и ТС (ЕАС) к строительной продукции для обязательного подтверждения.</p> <p>3. Процедура обязательной сертификации строительной продукции в национальной системе РФ и региональной ЕАС</p> <p><b>Тема 4.2.</b>  <b>Процедура добровольного подтверждения соответствия объектов требованиям нормативной документации, заказчика и условиям договора</b></p> <p>1. Объекты добровольного подтверждения соответствия</p> <p>2. Требования нормативной документации, заказчика и условий договора к строительной продукции для добровольного подтверждения.</p> <p>3. Процедура добровольной сертификации строительной продукции в национальной системе РФ</p> <p><b>Тема 4.3</b>  <b>Порядок оценки производства при сертификации строительных материалов, изделий и конструкций</b></p> <p>1. Порядок и содержание работ по оценке производства в строительстве (РДС 10-232-94)</p> <p>2. Объекты анализа (оценки) соответствия производства.</p> <p>3. Программа оценки соответствия производства: требования, содержание.</p> <p><b>Тема 4.4.</b>  <b>Особенности подтверждения соответствия строительных материалов, изделий и конструкций в различных системах сертификации</b></p> <p>1. Порядок сертификации строительной продукции в Национальной системе сертификации (НСС)</p> <p>2. Порядок сертификации строительной продукции в системе «РОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ»,</p> <p><b>Тема 4.5</b>  <b>Порядок подтверждения пригодности новых материалов, изделий и конструкций для применения в строительстве</b></p> <p>1. Нормативное обеспечение подтверждения пригодности новой строительной продукции</p> <p>2. Процедура подтверждения пригодности новой строительной продукции</p> <p>3. Документы, подтверждающие пригодность новой строительной продукции</p> <p><b>Тема 4.6.</b>  <b>Порядок инспекционного контроля за производством сертифицированных строительных материалов, изделий и</b></p>

		<p><b>конструкций</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативно-правовое обеспечение процедуры проведения инспекционного контроля</li> <li>2. Порядок и содержание работ при инспекционном контроле</li> </ol> <p><b>Тема 4.7.</b></p> <p><b>Требования к органам по сертификации и испытательным лабораториям строительных материалов, изделий и конструкций.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требования к органам по сертификации строительных материалов, изделий и конструкций</li> <li>2. Требования к испытательным лабораториям и экспертам, участвующим в процессе сертификации</li> </ol>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 1.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие положения и правовые основы стандартизации строительной продукции	<p><b>Практическая работа № 1</b></p> <p><b>Изучение национальных стандартов и применение указателя «Национальные стандарты» для выявления их актуализации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Используя указатели «Национальные стандарты», осуществить поиск наименования стандарта по его обозначению.</li> <li>2. Используя указатели «Национальные стандарты», осуществить поиск стандарта по его наименованию.</li> <li>3. По 3 тому определить код раздела, в котором размещен исследуемый стандарт, а затем, используя 1 или 2 том, по коду раздела и обозначению стандарта найти наименование стандарта.</li> <li>4. Установить актуальность заданных вариантов стандартов</li> </ol> <p><b>Практическая работа № 2</b></p> <p><b>Общероссийский классификатор ЕСКД.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить содержание комплексных систем стандартов.</li> <li>2. Изучить нормативные документы Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)</li> <li>3. Изучить структуру классификатора продукции,</li> <li>4. Изучить классификацию и обозначение изделий в конструкторских документах.</li> </ol> <p><b>Практическая работа № 3</b></p> <p><b>Присвоение обозначений изделиям и конструкторским документам в сфере строительства.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить стандарты 8-й группы ЕСКД (Правила выполнения документов строительных), представить их структуру и краткое описание в табличной форме.</li> <li>2. Изучить принципы и признаки классификации изделий в Классификаторе ЕСКД.</li> <li>3. Присвоить, используя классификатор ЕСКД, исследуемым объектам коды классификационных характеристик и записать в соответствии с ГОСТ 2.201-80 полные обо-значения этих объектов.</li> <li>4. Расписать структуры обозначений изделий и присвоенных кодов классификационных характеристик, с указанием признаков</li> </ol>

		<p>классификации (класс, подкласс, группа, подгруппа, вид).</p> <p><b>Практическая работа № 4</b>  <b>Разработка раздела Стандарта организации «Технические требования»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проанализировать сведения о стандартизации строительной продукции.</li> <li>2. Получить задание на проведение стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций.</li> <li>3. Изучить нормативные документы, устанавливающие требования к выбранному объекту, выполняемые на обязательной и добровольной основе</li> <li>4. Составить номенклатуру требований технических регламентов и стандартов.</li> <li>5. Разработать систему показателей качества и их нормативных значений для стандартизации заданного объекта</li> <li>6. Разработать раздел СТО «Технические требования» на заданный объект.</li> </ol>
2	Стандартизация строительных материалов, изделий и конструкций	<p><b>Практическая работа № 5</b>  <b>Разработка разделов Стандарта организации «Правила приемки»</b></p> <p>Проанализировать сведения о стандартизации строительной продукции.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получить задание на проведение стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций.</li> <li>2. Изучить нормативные документы, устанавливающие требования к правилам приемки к выбранному объекту.</li> <li>3. Составить номенклатуру требований (п. 3) к выбранному объекту.</li> <li>4. Разработать систему показателей качества (п.4) к выбранному объекту.</li> <li>5. Установить нормативные значения показателей качества (п.5) к выбранному объекту.</li> <li>6. Разработать разделы СТО «Правила приемки» на заданный объект.</li> </ol> <p><b>Практическая работа № 6</b>  <b>Разработка разделов Стандарта организации «Транспортирование и хранение», «Гарантии изготовителя»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проанализировать сведения о стандартизации строительной продукции.</li> <li>2. Получить задание на проведение стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций.</li> <li>3. Изучить нормативные документы, устанавливающие требования к правилам транспортирования и хранения, гарантии изготовителя к выбранному объекту.</li> <li>4. Составить номенклатуру требований (п. 3) к выбранному объекту.</li> <li>5. Разработать систему показателей качества (п.4) к выбранному объекту.</li> <li>6. Установить нормативные значения показателей качества (п.5) к выбранному объекту.</li> <li>7. Разработать разделы СТО «Транспортирование и хранение», «Гарантии изготовителя» на заданный объект.</li> </ol> <p><b>Практическая работа № 7</b>  <b>Разработка раздела Стандарта организации «Методы контроля»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проанализировать сведения о стандартизации методов испытания и контроля строительной продукции.</li> <li>2. Получить задание на проведение стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций.</li> <li>3. Изучить нормативные документы, устанавливающие требования к методам испытаний и контроля выбранного объекта.</li> <li>4. Составить перечень стандартных методов контроля</li> </ol>

		<p>на выбранный объект.</p> <p>5. Разработать раздел СТО «Методы контроля» заданного объекта.</p> <p><b>Практическая работа № 8</b>  <b>Разработка порядка стандартизации продукции в строительной организации.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проанализировать сведения о порядке разработки СТО</li> <li>2. Получить задание на разработку СТО строительных материалов, изделий и конструкций.</li> <li>3. Разработать план и мероприятия по стандартизации объекта в организации.</li> </ol> <p><b>Практическая работа № 9</b> <b>Разработка и внедрение СТО в строительной организации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать техническое задание на выбранный объект.</li> <li>2. Разработать требования к выбранному объекту.</li> <li>3. Обосновать необходимость разработки СТО.</li> <li>4. Разработать структуру СТО стандартизируемого объекта с учетом требований.</li> <li>5. Разработать раздел СТО «Технические требования» на заданный объект.</li> <li>6. Составить схему (модель) процесса разработки и внедрения СТО в организации</li> </ol> <p><b>Практическая работа № 10</b>  <b>Разработка Регламента процесса «Контроль качества продукции» в строительной организации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проанализировать сведения о контроле качества строительной продукции.</li> <li>2. Получить задание на проведение стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций.</li> <li>3. Изучить нормативные документы, устанавливающие требования к методам контроля выбранного объекта.</li> <li>4. Составить перечень стандартных методов контроля на выбранный объект.</li> <li>5. Построить схему процесса контроля качества заданного объекта  Разработать методику контроля выбранного объекта с учетом требований.</li> <li>6. Разработать Регламент процесса «Контроль качества продукции» на заданный объект в организации.</li> </ol>
3	Общие положения и правовые основы сертификации строительной продукции	<p><b>Практическая работа 11.</b>  <b>Разработка нормативного обеспечения процесса подтверждения соответствия строительной продукции требованиям технических регламентов.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описать характеристики объекта технического регулирования.</li> <li>2. Идентифицировать заданный вид продукции.</li> <li>3. Выбрать Систему обязательной оценки соответствия продукции и исследовать ее нормативное обеспечение.</li> <li>4. Выбрать и обосновать схемы оценки соответствия продукции техническим регламентам.</li> <li>5. Сформировать перечень нормативной документации для оценки соответствия продукции техническим регламентам.</li> </ol> <p><b>Практическая работа № 12</b>  <b>Разработка процедуры добровольной сертификации строительных материалов, изделий и конструкций в различных системах (НСС, Росстройсертификация, НОСТРОЙ)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследовать нормативную документацию систем сертификации.</li> <li>2. Разработать процедуры сертификации в системах НСС, Росстройсертификация, НОСТРОЙ</li> </ol>

		<p>3. Разработать схему процесса добровольной сертификации заданного объекта в выбранной системе сертификации</p> <p>4. Выполнить сравнительный анализ особенностей сертификации в исследуемых системах.</p> <p><b>Практическая работа № 13</b>  <b>Разработка плана работ по сертификации строительной продукции</b></p> <p>1. Изучить теоретические сведения о сертификации строительной продукции.</p> <p>2. Получить задание на проведение сертификации строительных материалов, сформировав коллектив участников сертификации.</p> <p>3. Составить план мероприятий по проведению сертификации строительного материала.</p> <p>4. Составить алгоритм проведения работ по сертификации продукции</p> <p>5. Составить документы по сертификации выбранного строительного материала каждым участником сертификации.</p> <p>6. Разработать методику сертификации объекта.</p> <p>7. Подготовить обоснованные ответы по принятым решениям и публично представить план и алгоритм проведения добровольной сертификации выбранного строительного материала.</p> <p><b>Практическая работа 14.</b>  <b>Разработка требований к маркировке строительной продукции в соответствии с требованиями ТР РФ.</b></p> <p>1. Изучить требования к маркировке строительной продукции в соответствии с ТР РФ и ТР ЕАС.</p> <p>2. Разработать порядок маркировки заданного вида строительной продукции по требованиям ТР РФ и ТР ЕАС.</p> <p>3. Проанализировать несколько вариантов маркировки строительной продукции, выявить наличие/отсутствие нарушения маркировки.</p> <p>4. Выполнить идентификацию продукции согласно информации, представленной на маркировке товара.</p>
4	Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций	<p><b>Практическая работа № 15</b>  <b>Разработка методики подтверждения пригодности новых строительных материалов и изделий.</b></p> <p>1. Получить задание на разработку процедуры подтверждения пригодности новых строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p>2. Разработать процесс подтверждения пригодности объекта.</p> <p>3. Оформить документы по подтверждению пригодности выбранного вида строительной продукции.</p> <p><b>Практическая работа № 16</b>  <b>Разработка методики сертификации бетонных смесей и изделий из них</b></p> <p>1. Выполнить идентификацию строительной продукции и установить требования к качеству</p> <p>2. Обосновать систему (форму) подтверждения соответствия качества продукции установленным требованиям</p> <p>3. Выбрать схему сертификации продукции</p> <p>4. Разработать процедуру сертификации продукции</p> <p>5. Составить перечень документов для сертификации продукции</p> <p>6. Оформить пакет документации по результатам сертификации заданного вида бетонных смесей и изделий из них</p> <p><b>Практическая работа № 17</b>  <b>Разработка методики (процесса) сертификации строительных изделий и конструкций</b></p> <p>1. Изучить теоретические сведения о сертификации строительных изделий.</p>

		<p>2. Получить задание на проведение сертификации строительных изделий, сформировав коллектив участников сертификации.</p> <p>3. Распределить роли в деловой игре по проведению сертификации строительного изделия.</p> <p>4. Составить документы по сертификации выбранного строительного изделия каждым участником сертификации.</p> <p>5. Разработать схему (методику) процесса сертификации объекта.</p> <p>6. Подготовить обоснованные ответы по принятым решениям и публично представить алгоритм проведения добровольной сертификации выбранного строительного изделия.</p> <p><b>Практическая работа № 18</b>  <b>Разработка пакета документов для аккредитации испытательной лаборатории.</b></p> <p>1. Изучить нормативную базу, обеспечивающую техническое регулирование деятельности ОС и ИЛ.</p> <p>2. Установить требования к ОС и ИЛ в системе оценки соответствия продукции в строительстве.</p> <p>3. Разработать процедуру проведения работ по аккредитации ОС и ИЛ</p> <p>4. Разработать перечень документации, необходимой для проведения процедуры аккредитации ОС и ИЛ</p> <p>5. Составить программу аудита ОС и ИЛ в рамках процедуры аккредитации</p> <p>6. Оформить комплект документов для аккредитации ОС и ИЛ.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 1.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 1.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Общие положения и правовые основы	<b>Тема 1.1</b> <b>История развития стандартизации в России и зарубежной</b>

	стандартизации строительной продукции	<p><b>практике</b></p> <p>1. Предмет, объект, цели и принципы стандартизации</p> <p>2. Краткий исторический обзор развития стандартизации в России.</p> <p>3. Развитие стандартизации в зарубежной практике</p> <p><b>Тема 1.3</b></p> <p><b>Нормативно-правовое обеспечение деятельности по стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций</b></p> <p>4. Саморегулирование в строительной отрасли.</p> <p>5. Законодательные и нормативно-правовые акты о саморегулировании в строительстве.</p> <p><b>Тема 1.6.</b></p> <p><b>Структура, правила разработки и внедрения стандартов на строительные материалы, изделия и конструкции.</b></p> <p>4. Идентичные, неэквивалентные, модифицированные стандарты.</p>
2	Стандартизация строительных материалов, изделий и конструкций	<p><b>Тема 2.8.</b></p> <p><b>Стандарты на основные виды строительных изделий</b></p> <p>2. Стандарты на арматурные и закладные изделия, соединения изделий железобетонных конструкций. Контроль и оценка качества. Показатели качества.</p> <p>3. Стандарты на стеновые изделия. Контроль и оценка качества. Показатели качества.</p> <p><b>Тема 2.9.</b></p> <p><b>Стандарты на основные виды строительных конструкций</b></p> <p>2. Своды правил на бетонные конструкции. Контроль и оценка качества. Показатели качества.</p>
3	Общие положения и правовые основы сертификации строительной продукции	<p><b>Тема 3.1</b></p> <p><b>Краткий исторический обзор развития сертификации строительных материалов, изделий и конструкций.</b></p> <p>3. Современный этап сертификации строительных материалов, изделий и конструкций в условиях рынка</p>
4	Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций	<p><b>Тема 4.1</b></p> <p><b>Процедура обязательного подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов</b></p> <p>4. Обязательная сертификация строительной продукции в системе ТР ЕАС.</p> <p><b>Тема 4.4.</b></p> <p><b>Особенности подтверждения соответствия строительных материалов, изделий и конструкций в различных системах сертификации</b></p> <p>3. Особенности сертификации продукции и работ в системе «НОСТРОЙ»</p> <p><b>Тема 4.6.</b></p> <p><b>Порядок инспекционного контроля за производством сертифицированных строительных материалов, изделий и конструкций</b></p> <p>3. Виды и объекты инспекционного контроля.</p> <p><b>Тема 4.7.</b></p> <p><b>Требования к органам по сертификации и испытательным лабораториям строительных материалов, изделий и конструкций.</b></p> <p>3. Порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.</p>

*1.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Стандартизация и оценка соответствия строительных материалов, изделий и конструкций

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие деятельность субъектов в сфере технического регулирования	1	Контрольная работа №1, р.1 Экзамен 6 сем
Знает систему нормативных документов, устанавливающих требования к строительным материалам, изделиям, конструкциям и методам их испытаний.	1	Контрольная работа №1, р.1 Экзамен 6 сем
Знает основные виды и категории нормативных документов на строительные материалы, изделия,	1	Контрольная работа №1, р.1 Экзамен 6 сем

конструкции и методы их испытаний		
Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативных документов с применением указателя «Национальные стандарты» для выявления их актуализации	1	Домашнее задание №1 р.1
Имеет навыки (основного уровня) идентификации объектов стандартизации в соответствии с НД по стандартизации	1	Домашнее задание № 1 р.1 Курсовая работа
Знает основные этапы проведения работ по стандартизации объектов профессиональной деятельности;	1	Контрольная работа №1, р.1 Экзамен 6 сем.
Знает нормативно-правовое обеспечение деятельности по стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций	2	Экзамен 6 сем. Курсовая работа
Знает структуру, правила разработки и внедрения стандартов на строительные материалы, изделия и конструкции	2	Экзамен 6 сем.
Знает порядок оформления, внедрения и актуализации нормативных документов на строительные материалы, изделия и конструкции.	2	Экзамен 6 сем
Имеет навыки (начального уровня) составления планов проведения работ по стандартизации объектов	1	Домашнее задание № 2 р.1
Имеет навыки (основного уровня) разработки нормативной документации в соответствии с правовыми актами в области технического регулирования	2	Домашнее задание № 3 р.2 Курсовая работа
Знает правовые и нормативные акты по сертификации продукции, услуг, производств, систем управления качеством	3	Экзамен 7 сем. Курсовая работа
Знает схемы подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности	3	Экзамен 7 сем. Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) разработки плана (схемы) проведения работ по подтверждению соответствия продукции	3	Контрольная работа №2 р.3 (часть 1)
Имеет навыки (основного уровня) выбора схем подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности	3	Контрольная работа №2 р.3 (часть 1) Курсовая работа
Знает порядок проведения обязательной и добровольной сертификации	3	Экзамен 7 сем.
Знает процедуру подтверждения соответствия новой продукции	4	Экзамен 7 сем. Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) составления программы анализа производства при подтверждении соответствия продукции	3	Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) разработки процедуры подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности	3	Контрольная работа №2 р.3 (часть 1) Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) разработки методики сертификации объектов профессиональной деятельности	3	Контрольная работа №2 р.3 (часть 1) Курсовая работа
Знает основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие деятельность	3	Контрольная работа №2, р.3 (часть 1)

субъектов в сфере подтверждения соответствия		Экзамен 7 сем.
Знает основные виды документов, подтверждающие соответствие строительных материалов, изделий и конструкций (сертификат, декларация, отказное письмо и пр.)	4	Экзамен 7 сем Курсовая работа
Знает порядок подготовки комплекта документов для подтверждения соответствия в форме сертификации и декларирования объектов профессиональной деятельности	3	Экзамен 7 сем Контрольная работа 2 р.3 (часть1)
Имеет навыки (начального уровня) разработки порядка маркировки объектов при подтверждении их соответствия требованиям ТР РФ, ТР ЕАС, ГОСТ Р.	3	Контрольная работа №2 р.3 (часть 1)
Имеет навыки (основного уровня) оформления комплекта документов для подтверждения соответствия строительных материалов, изделий и конструкций	4	Курсовая работа Контрольная работа №2 р.4 (часть 2)
Знает основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий	4	Экзамен 7 сем. Курсовая работа
Знает основные документы для проведения аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий	4	Экзамен 7 сем. Контрольная работа №2 р.4 (часть 2)
Знает требования к компетентности органов по сертификации и испытательных лабораторий при проведении процедуры аккредитации	4	Экзамен 7 сем. Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) разработки процедуры аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий	4	Контрольная работа №2 р.4 (часть 2)
Имеет навыки (начального уровня) оформления комплекта документов по прохождению аккредитации и подтверждению компетентности органов по сертификации и испытательных лабораторий	4	Контрольная работа №2 р.4 (часть2)
Знает основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие деятельность субъектов при подтверждении пригодности новой продукции	4	Экзамен 7 сем.
Знает порядок подтверждения пригодности новых строительных материалов, изделий и конструкций	4	Экзамен 7 сем.
Имеет навыки (начального уровня) разработки процедуры подтверждения пригодности новых строительных материалов, изделий и конструкций	4	Контрольная работа №2 р.4 (часть 2)
Имеет навыки (начального уровня) оформления комплекта документов для подтверждения пригодности новых строительных материалов, изделий и конструкций	4	Контрольная работа №2 р.4 (часть 2)

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и защиты курсовой работы используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 1.1. Промежуточная аттестация

1.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 6 семестре (очная форма обучения);
- экзамен в 7 семестре (очная форма обучения);
- защита курсовой работы в 7 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов для проведения экзамена в 6 семестре :

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Общие положения и правовые основы стандартизации строительной продукции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет, объект, цели и принципы стандартизации</li> <li>2. Краткий исторический обзор развития стандартизации в России и зарубежом.</li> <li>3. Строительная продукция – как объект технического регулирования и стандартизации.</li> <li>4. Взаимосвязь и отличия технического регулирования и стандартизации.</li> <li>5. Задачи стандартизации в повышении качества строительной</li> </ol>

		<p>продукции.</p> <p>6. Правовые и нормативные акты по стандартизации продукции, услуг, производств, систем управления качеством.</p> <p>7. Основные положения Федерального Закона РФ «О техническом регулировании».</p> <p>8. Методы стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций: унификация, применимость, совместимость и взаимозаменяемость.</p> <p>9. Категории, виды и комплексы стандартов в строительстве.</p> <p>10. Национальные стандарты на строительную продукцию.</p> <p>11. Международные и региональные стандарты.</p> <p>12. Стандарты семейства ИСО. Еврокоды.</p> <p>13. Документы национальной системы стандартизации (национальный, основополагающий, предварительный, правила, рекомендации и др.)</p> <p>14. Классификаторы продукции, работ, услуг и видов деятельности.</p> <p>15. Стандарты организаций. Основные положения, содержание.</p> <p>16. Основные этапы проведения работ по стандартизации.</p> <p>17. Планирование проведения работ по стандартизации</p> <p>18. Порядок разработки нормативной документации (стандартов) в соответствии с правовыми актами в области технического регулирования.</p> <p>19. Порядок разработки стандартов организации.</p> <p>20. Стандартизация системы качества с учетом ИСО 9000</p>
2	Стандартизация строительных материалов, изделий и конструкций	<p>21. Положения Федерального Закона № 384 - ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».</p> <p>22. Общие требования безопасности зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов.</p> <p>23. Классификация показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>24. Система нормативных документов на строительную продукцию</p> <p>25. Градация и классификация нормативных документов на строительную продукцию</p> <p>26. Организационно-методические нормативные документы в строительстве: назначение и общая характеристика.</p> <p>27. Технические нормативные документы на строительную продукцию: виды, категории и краткая характеристика.</p> <p>28. Нормативные документы на строительные материалы: виды, категории, краткая характеристика.</p> <p>29. Нормативные документы на строительные изделия и конструкции: виды, категории, краткая характеристика.</p> <p>30. Нормативные документы на методы испытаний материалов, изделий и конструкций.</p> <p>31. Содержание и структура сводов правил на строительную продукцию.</p> <p>32. Содержание и структура национальных стандартов на строительную продукцию.</p> <p>33. Актуализация строительных норм и правил.</p> <p>34. Особенности разработки СТУ, объекты стандартизации.</p> <p>35. Содержание, построение, изложение нормативных документов на строительные материалы, изделия и конструкции.</p> <p>36. Оформление, внедрение и актуализация нормативных документов на строительные материалы, изделия и конструкции.</p> <p>37. Стандарты на основные виды строительных материалов.</p> <p>38. Стандарты на основные виды строительных конструкций.</p> <p>39. Стандарты на основные виды строительных изделий.</p> <p>40. Свод правил и стандарты на строительную продукцию.</p>

		Содержание и отличия.
2	Стандартизация строительных материалов, изделий и конструкций	<p><b>Типовые задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать план мероприятий по стандартизации строительной продукции.</li> <li>2. Установить требования нормативной документации к выбранной строительной продукции, выполняемые на обязательной и добровольной основе.</li> <li>3. Составить номенклатуру стандартизируемых показателей качества и определить базовые значения показателей.</li> <li>4. Разработать план стандартизации заданного строительного материала</li> <li>5. Разработать раздел СТО «Технические требования» на заданный объект</li> <li>6. Разработать процедуру стандартизации строительной продукции, имеющей не стандартизированные или уникальные свойства.</li> </ol>

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 7 семестре.  
(очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Общие положения и правовые основы сертификации строительной продукции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Становление и развитие российской и зарубежной сертификации.</li> <li>2. Современный этап сертификации строительных материалов, изделий и конструкций в условиях рынка</li> <li>4. Взаимосвязь и отличия систем подтверждения соответствия и сертификации.</li> <li>5. Структура Системы сертификации в РФ.</li> <li>6. Роль сертификации в повышении качества строительной продукции</li> <li>5. Нормативно-правовое обеспечение сертификации строительных материалов, изделий и конструкций</li> <li>6. Основные положения Федерального Закона РФ "О сертификации продукции и услуг"</li> <li>7. Нормативная документация, регламентирующая требования к сертификации строительной продукции</li> <li>8. Участники системы подтверждения оценки соответствия</li> <li>5. Организационная структура национальной системы подтверждения оценки соответствия.</li> <li>6. Документы сертификации строительной продукции: декларация, виды сертификатов, отказные письма.</li> <li>7. Порядок регистрации документов по сертификации.</li> <li>8. Знак соответствия, порядок его лицензирования и применения.</li> <li>9. Порядок проведения обязательной сертификации строительной продукции.</li> <li>10. Виды обязательной сертификации: декларирование и сертификация.</li> <li>11. Основные схемы декларирования и сертификации.</li> <li>12. Методика обязательного декларирования и сертификации в национальной и международной системе (ТС, ЕАС).</li> <li>13. Порядок проведения добровольной сертификации: процедуры и исполнители, контроль.</li> <li>14. Основные схемы добровольной сертификации.</li> <li>15. Методика добровольной сертификации строительных материалов.</li> </ol>

		<p>16. Методика добровольной сертификации строительных изделий.</p> <p>17. Методика добровольной сертификации строительных конструкций.</p> <p>18. Сертификация работ и услуг в строительстве.</p> <p>19. Методика проведения сертификации работ и услуг.</p> <p>20. Общий порядок сертификации систем качества с учетом требований стандартов ИСО 9000.</p>
4	Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций	<p>21. Объекты обязательного подтверждения соответствия в строительстве</p> <p>22. Требования технических регламентов РФ и ТС (ЕАС) к продукции для обязательного подтверждения.</p> <p>23. Процедура обязательной сертификации строительной продукции в национальной системе РФ</p> <p>24. Обязательная сертификация строительной продукции в системе ТР ТС (ЕАС).</p> <p>25. Объекты добровольного подтверждения соответствия</p> <p>26. Требования нормативной документации, заказчика и условий договора к строительной продукции для добровольного подтверждения.</p> <p>27. Процедура добровольной сертификации строительной продукции в национальной системе РФ.</p> <p>28. Порядок и содержание работ по оценке (анализу) производства в строительстве.</p> <p>29. Объекты анализа (оценки) соответствия производства.</p> <p>30. Программа оценки соответствия производства: требования, содержание.</p> <p>31. Схемы добровольной сертификации строительной продукции.</p> <p>32. Порядок сертификации строительной продукции в Национальной системе сертификации (НСС).</p> <p>33. Порядок добровольной сертификации строительных материалов.</p> <p>34. Порядок добровольной сертификации строительных изделий.</p> <p>35. Процедура подтверждения пригодности новой строительной продукции.</p> <p>36. Цели, задачи и порядок проведения инспекционного контроля.</p> <p>37. Требования к органам по сертификации строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p>38. Требования к испытательным лабораториям, участвующим в процессе сертификации.</p> <p>39. Порядок аккредитации органов по сертификации.</p> <p>40. Порядок аккредитации испытательных лабораторий.</p>

*1.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

**Тематика курсовых работ:**

Тематика курсовых работ имеет типовую формулировку с указанием конкретного вида продукции: «Разработка процесса сертификации строительной продукции».

**Примерный перечень тем курсовых работ:**

1. Разработка процедуры сертификации кирпича керамического

2. Разработка процесса сертификации строительных теплоизоляционных материалов
3. Разработка методики сертификации работ по устройству кровель при строительстве зданий
4. Разработка процедуры сертификации щебня гранитного
5. Разработка процесса сертификации мастик кровельных и гидроизоляционных
6. Разработка методики сертификации бетонной смеси
7. Разработка методики сертификации листов гипсокартонных
8. Разработка процесса сертификации металлоконструкций
9. Разработка процесса сертификации керамической плитки
10. Разработка процедуры сертификации гидроизоляционных материалов
11. Разработка процесса сертификации древесных строительных материалов
12. Разработка процедуры подтверждения соответствия объекта технического регулирования требованиям технических регламентов Российской Федерации.
13. Разработка процесса подтверждения соответствия объекта технического регулирования требованиям технических регламентов Таможенного Союза (ЕАЭС).
14. Разработка процесса подтверждения соответствия объекта технического регулирования в Национальной системе сертификации (НСС).
15. Разработка методики добровольной сертификации объекта технического регулирования в системе «Росстройсертификация».
16. Разработка процедуры обязательной сертификации объекта технического регулирования.
17. Разработка процесса подтверждения соответствия объекта технического регулирования в системе СДОС НОСТРОЙ.
18. Разработка процесса сертификации системы качества строительной организации.
19. Разработка процедуры аккредитации испытательной лаборатории
20. Разработка процесса аккредитации Органа по сертификации
21. Разработка комплекта документации для прохождения процедуры аккредитации Органа по сертификации
22. Разработка комплекта документации для прохождения процедуры аккредитации испытательной лаборатории

### **Состав типового задания на выполнение курсовых работ:**

- Аннотация
- Оглавление
- Определения, обозначения и сокращения
- Нормативно-правовая база
- Введение
- Глава 1. Цели, задачи и условия сертификации продукции
  - 1.1. Краткая характеристика и *идентификация продукции*
  - 1.2. *Выбор схемы* и нормативного обеспечения сертификации продукции
  - 1.3. *Анализ требований* к субъектам процесса сертификации продукции
  - 1.4. Постановка цели, задач и ожидаемых результатов проекта
- Выводы по первой главе
- Глава 2. Разработка *процесса сертификационных испытаний* продукции
  - 2.1. Разработка процесса сертификационных испытаний продукции.
  - 2.2. Разработка матрицы распределения ответственности по управлению процессом сертификационных испытаний.
  - 2.3. Разработка Методики испытаний продукции в ИЛ
  - 2.4. Выводы по второй главе
- Глава 3. Разработка процесса анализа производства для оценки соответствия продукции
  - 3.1. Разработка технологической схемы производства продукции



3.2 Разработка процесса анализа производства  
3.3. Разработка *Программы анализа производства* продукции  
Выводы по третьей главе  
Заключение  
Библиографический список  
Приложения

Целью курсовой работы является разработка процесса сертификации выбранного объекта, разработка документационного обеспечения процесса сертификации.

### **Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:**

- 1 Обоснуйте выбор схемы подтверждения соответствия исследуемого объекта.
- 2 Какие элементы (подпроцессы) включает процесс сертификации объекта?
- 3 Какие требования предъявляются к испытательным лабораториям?
- 4 Какие требования предъявляются к органу по сертификации объекта?
- 5 Какие элементы содержит методика сертификационных испытаний?
- 6 Какой порядок разработки методики сертификационных испытаний?
- 7 Назовите этапы процесса сертификации продукции.
- 8 Назовите порядок оформления документов для проведения сертификации объектов?
- 9 Назовите порядок оформления документов для проведения аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий?
- 10 Какие документы оформляются для проведения аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий?
- 11 Какие документы оформляются для проведения сертификации продукции?

#### *1.2. Текущий контроль*

##### *1.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашнее задание №1 р.1 в 6-м семестре (очная форма обучения)
- домашнее задание №2 р.1 в 6-м семестре (очная форма обучения)
- домашнее задание №3 р.2 в 6-м семестре (очная форма обучения)
- контрольная работа № 1 р. 1 в 6-м семестре (очная форма обучения)
- контрольная работа № 2 р. 3, 4 в 7-м семестре (очная форма обучения)

##### *1.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

- **контрольная работа № 1 р. 1 в 6-м семестре (очная форма обучения)**

*Тема: «Нормативное обеспечение стандартизации в строительстве»*

- Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Что относится к нормативному обеспечению стандартизации в Российской Федерации:
  - а) Закон РФ «О стандартизации»
  - б) Закон РФ «О защите прав потребителей»
  - с) Федеральный закон «О техническом регулировании»
2. Укажите орган государственного управления деятельностью по стандартизации в Российской Федерации?
  - а) Федеральное агентство по строительству и ЖКХ
  - б) Федеральный фонд технических регламентов и стандартов.

- с) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
3. Выберите этапы проведения работ по стандартизации:
- а) деятельность по разработке строительных норм и правил в целях их обязательного применения
- б) деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции
- с) деятельность по установлению правил и характеристик в целях их обязательного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции
4. Укажите принципы стандартизации:
- а) добровольного применения стандартов
- б) обязательного соблюдения требований стандартов
- с) максимального учета при разработке стандартов законных интересов заинтересованных лиц
5. Какие документы по стандартизации используются на территории РФ?
- а) национальные стандарты
- б) стандарты организаций
- с) специальные технические условия
- д) территориальные строительные нормы
- е) применяемые в установленном порядке классификации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации
6. Что такое технический регламент?
- а) документ, который принят международным договором Российской Федерации, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации и устанавливает добровольные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования
- б) документ, который разрабатывается предприятием-изготовителем и устанавливает обязательные для применения и исполнения технологические требования к производству
- с) документ, который принят международным договором Российской Федерации, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования
7. Какие документы относятся к нормативным документам субъектов РФ?
- а) Территориальные строительные нормы (ТСН)
- б) СНиП
- с) Московские городские строительные нормы (МГСН)
- д) ГОСТР
8. В каких случаях рекомендуемые положения нормативных документов становятся обязательными?
- а) Если контролирующие органы требуют применения указанных положений
- б) Если в договоре (контракте) на выполнение работ предусмотрены соответствующие указания со ссылкой на эти документы

• **контрольная работа №2 р. 3 (часть 1) в 7-м семестре (очная форма обучения)**

*Тема: «Нормативное обеспечение сертификации в строительстве»*

- Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Что такое Знак соответствия?

- a) Обозначение, служащее для информирования приобретателей о производителе сертифицированной продукции
- b) Обозначение, служащее для информирования приобретателей о качестве сертифицированной продукции
- c) Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии продукции установленным требованиям

1. Укажите правовые и нормативные акты по сертификации в РФ:

- a) Закон о защите прав потребителей
- b) Закон о труде
- c) Закон о техническом регулировании
- d) Закон о сертификации

3. Что такое сертификация?

- a) Определение качества выпускаемой продукции сторонней организацией
- b) Подтверждение соответствия продукции требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, осуществляемое органом по сертификации

c) Проверка соответствия продукции требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, осуществляемая заказчиком (потребителем)

4. Что такое система сертификации?

a) Совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом

b) Общество, созданное независимыми юридическими лицами, установившее общие правила по сертификации

c) Независимые юридические лица, объединившиеся с целью подтверждения соответствия продукции требованиям нормативных документов

5. В каком документе отражаются результаты сертификационных испытаний продукции?

- a) В протоколе сертификационных испытаний
- b) В отчете об испытаниях
- c) В акте по испытаниям

6. Какая организация может выступать в роли Органа по сертификации?

a) Любая организация, имеющая в своем составе подготовленный персонал – экспертов по сертификации продукции

b) Организация независимая от потребителей и изготовителей, аккредитованная на право проведения сертификации

c) Организация, оснащенная необходимой офисной техникой, квалифицированным персоналом, имеющим специальное образование в области сертификации продукции

7. Что такое сертификат соответствия?

a) Документ, который удостоверяет соответствие продукции требованиям нормативного документа или требованиям, установленным национальным законодательством

b) Документ, который удостоверяет соответствие продукции требованиям государственных надзорных органов

c) Документ, который удостоверяет, что продукция выпущена в установленные потребителем сроки и объемы

8. Какой документ передает производитель в орган по сертификации после принятия решения сертифицировать свою продукцию?

- a) Решение о сертификации
- b) Заявку на проведение сертификации
- c) Заявление о проведении сертификации

9. Какие факторы анализируются при проверке производства?

- a) состояние производства
  - b) объем выпуска сертифицируемой продукции
  - c) система контроля качества
  - d) стабильность финансовых показателей производства сертифицируемой продукции
  - e) стабильность показателей качества сертифицируемой продукции
10. Какой документ выдает Орган по сертификации Заявителю при положительном решении по сертификации?
- a) Документ о качестве
  - b) Сертификат качества
  - c) Сертификат соответствия

- Пример типовых контрольных задач:

### Вариант 1

ООО «Стройкомплект» обратилось в Орган по сертификации с заявкой на проведение работ по сертификации строительных конструкций, выпускаемых серийно в соответствии с разработанными и утвержденными Техническими условиями.

Задание:

1. Выберите схему сертификации в данном случае.
2. Разработайте схему сертификации продукции.
3. Представьте в виде блок-схемы *процедуру* (этапы и порядок) проведения работ по сертификации, дайте краткое пояснение к каждому этапу.
4. Разработайте план (методику) выполнения работ по сертификации продукции.
5. Ответы представьте в виде таблиц 1, 2

Ответ:

Схема сертификации состоит из 3 основных элементов: \_\_\_\_\_

Таблица 1 – Схема № \_\_\_\_\_:

Номер схемы	Испытания	Проверка производства (системы менеджмента качества)	Инспекционный контроль сертифицированной продукции
1	2	3	4

Схема \_\_\_ предусматривает проведение \_\_\_\_\_.

Эту схему рекомендуется использовать для сертификации продукции \_\_\_\_\_

Таблица 2. –План проведения работ по сертификации продукции с указанием исполнителя соответствующей процедуры в виде таблицы

№	Процедура/мероприятие	Исполнитель

### Вариант 2

Строительная организация обратилось в Орган по сертификации с заявкой на проведение работ по подтверждению соответствия строительной продукции, реализуемой в ограниченном объеме. Орган по сертификации назначил типовые сертификационные испытания продукции.

Задание:

6. Выберите форму подтверждения соответствия заданного объекта.
7. Разработайте схему подтверждения соответствия заданного объекта.
8. Представьте в виде блок-схемы *этапы и порядок* проведения работ по сертификации, дайте краткое пояснение к каждому этапу.

9. Разработайте *процедуру* выполнения работ подтверждению соответствия заданного объекта

10. Ответы представьте в виде таблиц 1, 2

Ответ:

Схема сертификации состоит из 3 основных элементов: \_\_\_\_\_

Таблица 1 – Схема № \_\_\_\_\_ :

Номер схемы	Испытания	Проверка производства (системы менеджмента качества)	Инспекционный контроль сертифицированной продукции
1	2	3	4

Схема \_\_\_\_ предусматривает проведение \_\_\_\_\_.

Эту схему рекомендуется использовать для подтверждения соответствия \_\_\_\_\_

Таблица 2. –Проедура проведения работ по подтверждению соответствия заданного объектас указанием исполнителя соответствующей процедуры в виде таблицы

№	Мероприятие	Исполнитель

### Вариант 3

Задание 3.1

1. Разработать порядок маркировки заданного вида строительной продукции по требованиям ТР РФ .

2. Проанализировать несколько вариантов маркировки строительной продукции, выявить наличие/отсутствие нарушения маркировки.

3. Выполнить идентификацию продукции согласно информации, представленной на маркировке товара.

Задание 3.2

1. Разработать порядок маркировки заданного вида строительной продукции по требованиям ТР ЕАС.

4. Проанализировать несколько вариантов маркировки строительной продукции, выявить наличие/отсутствие нарушения маркировки.

5. Выполнить идентификацию продукции согласно информации, представленной на маркировке товара.

- **контрольная работа №2 р.4 (часть 2) в 7-м семестре (очная форма обучения)**

Тема: Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций

- **Перечень типовых контрольных задач:**

### Вариант1

Разработать процедуру аккредитации ОС и ИЛ

1. Разработать схему процедуры аккредитации Органа по сертификации

2. Составить перечень документов для прохождения процедуры аккредитации ОС

3. Разработать схему процедуры аккредитации испытательной лаборатории

4. Составить перечень документов для прохождения процедуры аккредитации ИЛ

5. Перечислить объекты контроля в ходе аккредитации ОС

6. Перечислить объекты контроля в ходе аккредитации ИЛ
7. Указать отличия в процедуре аккредитации Органа по сертификации и испытательной лаборатории
8. Результаты оформить в таблице 1,2

Субъект аккредитации	Пакет документации для аккредитации	Процедура (схема) аккредитации	Объекты контроля (аудита) в ходе аккредитации
ОС			
ИЛ			

### **Вариант 2**

Разработать процедуру подтверждения пригодности новых строительных материалов

1. Перечислить отличия процедуры подтверждения пригодности новых материалов от сертификации продукции
2. Разработать процесс подтверждения пригодности заданного объекта.
3. Перечислить пакет документации для проведения процедуры подтверждения пригодности новых материалов
4. Оформить основные документы по подтверждению пригодности выбранного вида строительной продукции.

#### **• домашнее задание №1 р.1 в 6-м семестре (очная форма обучения)**

Примеры типовых домашних заданий

#### **Задание 1**

Установить актуальность НД, используя поиск по указателям «Национальные стандарты»

5. Используя указатели «Национальные стандарты», осуществить поиск наименования стандарта по его обозначению.
6. Используя указатели «Национальные стандарты», осуществить поиск стандарта по его наименованию.
7. По 3 тому определить код раздела, в котором размещен исследуемый стандарт, а затем, используя 1 или 2 том, по коду раздела и обозначению стандарта найти наименование стандарта.
8. Установить актуальность заданных вариантов стандартов.

#### **Задание 2**

Выполнить идентификацию заданного объекта (строительный материал, конструкции, изделия)

1. Изучить порядок идентификации продукции по следующими документами:
  - ГОСТ 31814-2012 Оценка соответствия. Общие правила отбора образцов для испытаний продукции при подтверждении соответствия;
  - ГОСТ Р 56541-2015 Оценка соответствия. Общие правила идентификации продукции для целей оценки (подтверждения) соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза.
2. Описать объект идентификации в соответствии с заданием: классификация, виды, состав, свойства, назначение и другие данные.

3. Выполнить идентификацию объекта в соответствии с классификаторами ОКП или ОКПД 2 (при необходимости)

4. Выполнить идентификацию объекта по классификаторам ТН ВЭД ТС, ТН ВЭД ЕАЭС.

Поиск классификаторов ОКП, ОКПД 2, ТН ВЭД ТС, ТН ВЭД ЕАЭС осуществляется на официальных сайтах министерства экономического развития и торговли Российской Федерации [<http://okp-okpd.ru/> ], сайтах сертификационных центров, например «Россертификация» [<http://www.stroyinf.ru/>].

5. Результаты идентификации объектов представить в таблице 1.

Таблица 1 – Пример идентификация продукции

№	Наименование объекта	Код ОКП (ОКПД 2)	Код ТН ВЭД ТС (ТН ВЭД ЕАЭС)
1	Гидроизол	577403	3214101009
2	Мастики кровельные и гидроизоляционные	577500	6807100001

• **домашнее задание № 2 р.1 в 6-м семестре (очная форма обучения)**

Тема: «Общие положения и правовые основы стандартизации строительной продукции»

• пример и состав типового домашнего задания №1 р.1 в 6-м семестре (очная форма обучения)

Пример: «Разработка плана проведения работ по стандартизации строительной продукции и внедрения нормативного документа СТО на строительную продукцию»

Состав типового домашнего задания № 1 р.1:

- 1.Разработать план мероприятий по стандартизации строительной продукции.
- 2.Установить требования нормативной документации к выбранной строительной продукции, выполняемые на обязательной и добровольной основе.
- 3.Составить номенклатуру стандартизируемых показателей качества и определить базовые значения показателей.
- 4.Разработать план стандартизации заданного строительного материала
- 5.Разработать раздел СТО «Технические требования» на заданный объект.

• **домашнее задание № 3 р.2 в 6-м семестре (очная форма обучения)**

Тема: «Стандартизация строительных материалов, изделий и конструкций»

• пример и состав типового домашнего задания № 2 р.2 в 6-м семестре (очная форма обучения):

Пример: «Разработка СТО на строительную продукцию»

Состав типового домашнего задания № 2 р. 2:

1. Составить структуру нормативного документа СТО.
2. Составить план и этапы стандартизации (разработки и внедрения СТО) строительной продукции.

3. Разработать характеристику заданного варианта строительной продукции.
4. Изучить нормативные документы, устанавливающие требования к выбранному строительному материалу, выполняемые на обязательной и добровольной основе.
5. Установить нестандартные параметры строительной продукции.
6. Обосновать преимущества нестандартных параметров строительной продукции по сравнению с параметрами типовой (стандартной) аналогичной продукции.
7. Разработать техническое задание для СТО.
8. Составить номенклатуру стандартизируемых показателей качества и определить значения показателей.
9. Разработать макет основных разделов СТО на заданный объект.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6-м и 7-м семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями



Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

	задач			
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Стандартизация и оценка соответствия строительных материалов, изделий и конструкций

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Стандартизация и сертификация промышленной продукции : учебное пособие / составители М. А. Карабегов [и др.]. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-4487-0440-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79681.html">http://www.iprbookshop.ru/79681.html</a>
2	Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 791 с.— ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79771.html">http://www.iprbookshop.ru/79771.html</a> .

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Стандартизация и сертификация строительных материалов, изделий и конструкций [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост. Л. Н. Лисиенкова ; [рец. О. Г. Мухамеджанова]. - Электрон.текстовые дан. (0,9Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020 <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/466.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/466.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Стандартизация и оценка соответствия строительных материалов, изделий и конструкций

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Стандартизация и оценка соответствия строительных материалов, изделий и конструкций

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p>

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic</p>

<p>обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>(лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.11	Стандартизация и оценка соответствия строительных материалов, изделий и конструкций
Код и наименование направления подготовки/ специальности	27.03.01 Стандартизация и метрология	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология	
Уровень образования	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	9 з.е (324 ак. часов)	

### Цель освоения дисциплины.

Формирование компетенций обучающегося в области стандартизации и оценки соответствия строительных материалов, изделий и конструкций для решения задач профессиональной деятельности

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 3.1 Сбор и систематизация информации о состоянии нормативного обеспечения производства в организации	<p>Знает основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие деятельность субъектов в сфере технического регулирования</p> <p>Знает систему нормативных документов, устанавливающая требования к строительным материалам, изделиям, конструкциям и методам их испытаний.</p> <p>Знает основные виды и категории нормативных документов на строительные материалы, изделия, конструкции и методы их испытаний</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативных документов с применением указателя «Национальные стандарты» для выявления их актуализации</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) идентификации объектов стандартизации в соответствии с НД по стандартизации</p>
ПК-3.6 Разработка и актуализация документов по стандартизации объектов профессиональной деятельности	<p>Знает основные этапы проведения работ по стандартизации объектов профессиональной деятельности;</p> <p>Знает нормативно-правовое обеспечение деятельности по стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Знает структуру, правила разработки и внедрения стандартов на строительные материалы, изделия и конструкции</p> <p>Знает порядок оформления, внедрения и актуализации нормативных документов на строительные материалы, изделия и конструкции.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления планов проведения работ по стандартизации объектов</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки нормативной документации в соответствии с правовыми актами в области технического регулирования</p>
ПК 4.1. Выбор схемы подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности	<p>Знает правовые и нормативные акты по сертификации продукции, услуг, производств, систем управления качеством</p> <p>Знает схемы подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (начального уровня) разработки плана (схемы) проведения работ по подтверждению соответствия продукции</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора схем подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-4.2 Разработка процедуры подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знает порядок проведения обязательной и добровольной сертификации</p> <p>Знает процедуру подтверждения соответствия новой продукции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления программы анализа производства при подтверждении соответствия продукции</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки процедуры подтверждения соответствия объектов профессиональной деятельности</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки методики сертификации объектов профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-4.3 Подготовка комплекта документов и их регистрация для подтверждения соответствия объектов (декларации о соответствии, сертификата о соответствии)</p>	<p>Знает основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие деятельность субъектов в сфере подтверждения соответствия</p> <p>Знает основные виды документов, подтверждающие соответствие строительных материалов, изделий и конструкций (сертификат, декларация, отказное письмо и пр.)</p> <p>Знает порядок подготовки комплекта документов для подтверждения соответствия в форме сертификации и декларирования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки порядка маркировки объектов при подтверждении их соответствия требованиям ТР РФ, ТР ЕАС, ГОСТ Р.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оформления комплекта документов для подтверждения соответствия строительных материалов, изделий и конструкций</p>
<p>ПК-4.4 Составление и оформление комплекта документов по прохождению аккредитации и подтверждению компетентности органов по сертификации</p>	<p>Знает основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий</p> <p>Знает основные документы для проведения аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий</p> <p>Знает требования к компетентности органов по сертификации и испытательных лабораторий при проведении процедуры аккредитации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки процедуры аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления комплекта документов по прохождению аккредитации и подтверждению компетентности органов по сертификации и испытательных лабораторий</p>
<p>ПК-4.5. Подготовка комплекта документов для подтверждения пригодности новой продукции для применения в строительстве</p>	<p>Знает основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие деятельность субъектов при подтверждении пригодности новой продукции</p> <p>Знает порядок подтверждения пригодности новых строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки процедуры подтверждения пригодности новых строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления комплекта документов для подтверждения пригодности новых строительных материалов, изделий и конструкций</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Статистические методы контроля качества

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Черкина В.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Статистические методы контроля качества» является формирование компетенций обучающегося в области управления качеством продукции и регулирования технологических процессов на основе статистических методов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Стандартизация, сертификация и метрология. Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способность проводить контроль качества продукции (работ) на этапах производственных процессов	ПК-1.4 Выполнение входного контроля качества объектов профессиональной деятельности (материалы, изделия, конструкции, полуфабрикаты, оборудование), включая ведение записей
	ПК-1.9 Выбор этапов производственного процесса, оказывающих наибольшее влияние на безопасность и качество изготавливаемых строительных материалов, изделий, конструкций, выполнения строительно-монтажных работ, и оценка дефектов и несоответствий
	ПК-1.10 Разработка процедуры приемочного контроля качества объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.14 Проведение и оформление контроля качества объектов профессиональной деятельности с помощью статистических методов
ПК-5 Способность организовывать работы по контролю качества и подтверждению соответствия объектов профессиональной деятельности	ПК-5.4 Статистический анализ системы менеджмента качества и причин возникновения несоответствий при производстве продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.3 Выполнение входного контроля качества объектов профессиональной деятельности (материалы, изделия, конструкции, полуфабрикаты, оборудование), включая ведение записей	<p><b>Знает</b> порядок проведения и оформление результатов входного контроля</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) расчета приемочного и браковочного чисел изделий, ведения записей оперативной характеристики плана выборочного контроля в зависимости от уровня дефектности</p>
ПК-1.8 Выбор этапов производственного процесса, оказывающих наибольшее влияние на безопасность и качество изготавливаемых строительных материалов, изделий, конструкций, выполнения строительно-монтажных работ, оценка дефектов и несоответствий	<p><b>Знает</b> этапы производственного процесса оказывающих наибольшее влияние на безопасность и качество изготавливаемых строительных материалов, изделий, конструкций, выполнения строительно-монтажных работ</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) расчета статистических характеристик выборочной совокупности (выборочного среднего, размаха, среднеквадратического отклонения), необходимых для контроля качества изготавливаемых строительных материалов, изделий, конструкций, выполнения строительно-монтажных работ</p>
ПК-1.9 Разработка процедуры приемочного контроля качества объектов профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> цель и основные этапы статистического приемочного контроля, виды дефектов, критерии приемки качества объектов профессиональной деятельности.</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) составления плана статистического приемочного контроля, определения типа плана контроля, объема выборки.</p>
ПК-1.13 Проведение и оформление контроля качества объектов профессиональной деятельности с помощью статистических методов	<p><b>Знает</b> принципы контроля качества объектов профессиональной деятельности с помощью статистических методов.</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) построения контрольной карты, отражающей контроль за изменением среднего арифметического или контрольной карты, когда контролируемым параметром является число дефектных изделий</p>
ПК-5.4 Статистический анализ системы менеджмента качества и причин возникновения несоответствий при производстве продукции	<p><b>Знает</b> принципы статистического анализа хода процесса, порядок корректировки технологического процесса на основе метода контрольных карт и порядок осуществления предупреждающих действий на основе фактов.</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) оценки собственной изменчивости процесса на основе контрольных карт стандартных отклонений и расчета индекса воспроизводимости процесса</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часа).  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль			
1	Теоретические основы статистических методов	6	16		16					71	9	Домашнее задание №1 р. 1 Домашнее задание №2 р. 2
2	Статистический контроль качества. Инструменты контроля качества	6	16		16							
	<i>Итого за 6 семестр</i>	6	32		32				71	9	<i>Зачет</i>	
3	Статистическое регулирование технологических процессов	7	16		8				16	35	45	Контрольная работа № 2 р.3
4	Статистический приемочный контроль	7	16		8							
	<i>Итого за 7 семестр</i>	7	32		16		16	35	45	<i>Курсовая работа Экзамен</i>		
	<i>Итого:</i>		64		48		16	106	54	<i>Зачет Курсовая работа Экзамен</i>		

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1. Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретические основы статистических методов	<p><b>Тема 1.1</b> Роль статистических методов в оценке количественных и качественных характеристик процесса</p> <p>1. Истоки статистического мышления. Теория вариабельности. Общие и специальные причины вариаций. Вариабельность процесса.</p> <p><b>Тема 1.2</b> Элементы теории вероятностей</p> <p>1. Основные понятия теории вероятностей. Закон больших чисел</p> <p>2. Комбинаторика. Основные методы комбинаторики</p> <p><b>Тема 1.3</b> Описательная статистика. Способы представления выборочных данных</p> <p>1. Основные понятия и определения. Цель и задачи математической статистики.</p> <p>2. Статистический ряд. Варианта. Частота и частость. Законы распределения случайной величины</p> <p>3. Случайные величины: дискретные и непрерывные. Табличное и графическое представление распределения. Полигон распределения вероятностей</p> <p>4. Гистограмма выборочных значений показателей качества.</p> <p><b>Тема 1.4</b> Задача проверки правдоподобия статистических гипотез</p> <p>Сущность проверки статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Критическая область. Ошибки при проверке статистических гипотез</p> <p><b>Тема 1.5</b> Аналитическая статистика. Изучение вариации.</p> <p>1. Меры положения: выборочное среднее, мода и медиана</p> <p>2. Меры рассеивания: размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение</p> <p>3. Показатели размера и интенсивности вариации случайной величины. Асимметрия и эксцесс выборки</p>
2	Статистический контроль качества. Инструменты контроля	<p><b>Тема 2.1</b> Система методов, обеспечивающая комплексный контроль показателей системы менеджмента качества (СМК). Система анализа СМК как ряд подсистем анализа: распознавании состояния СМК, выявление несоответствий в ее функционировании; нахождение областей возможного совершенствования</p> <p>1. Контрольный листок как форма регистрации и подсчета данных. Интегральные показатели процессов анализа СМК</p> <p>2. Стратификация данных</p> <p><b>Тема 2.2</b> Общие сведения об оценке степени тесноты взаимосвязи между переменными</p> <p>1. Корреляционный анализ. Корреляционное отношение и коэффициент корреляции</p> <p>2. Степень взаимосвязи между процессами анализа СМК на основе</p>

	качества	<p>корреляционного анализа ( матрицы парных коэффициентов корреляции)</p> <p>3. Причинно-следственная диаграмма Исикавы</p> <p><b>Тема 2.3</b> Изучение основной тенденции развития массовых явлений</p> <p>1. Диаграмма Парето</p> <p>2. Анализ временных рядов</p> <p><b>Тема 2.4</b> Методы исследования структуры проблемы</p> <p>1. Матрица взаимодействий и матрица ответственности</p> <p>2. Диаграмма связей</p> <p><b>Тема 2.5</b> Применение статистических методов управления качеством продукции на строительных предприятиях</p> <p>1. Диаграмма сродства</p> <p>2. Сетевой график для строительных работ</p>
3	Статистическое регулирование технологических процессов	<p><b>Тема 3.1</b> Графическое отражение состояния технологического процесса с помощью контрольных карт Шухарта</p> <p>1. Основные принципы построения контрольных карт</p> <p>2. Типы контрольных карт по количественному признаку</p> <p>3. Типы контрольных карт по качественному признаку</p> <p>4. Отображение уровня изменчивости процесса через расположение центра и через разброс</p> <p><b>Тема 3.2</b> Цель и основные задачи статистического анализа точности и стабильности технологического процесса</p> <p>1. Классификация параметров: входные параметры <math>X_i</math>; влияющие регулируемые параметры <math>Z_j</math></p> <p>2. Оценка точности и стабильности технологических процессов с использованием выборочных статистических характеристик <math>\bar{x}</math> и <math>S</math>.</p> <p><b>Тема 3.3</b> Показатели точности технологических процессов и оборудования</p> <p>1. Индексы воспроизводимости <math>C_p</math> и настроенности <math>C_{pk}</math> процессов</p> <p>2. Индексы воспроизводимости <math>C_m</math> и настроенности <math>C_{mk}</math> оборудования</p>
4	Статистический приемочный контроль	<p><b>Тема 4.1</b> Статистический приемочный контроль качества продукции (СПК)</p> <p>1. Основные понятия и определения СПК. Несоответствие и дефект продукции</p> <p>2. Цель и задачи СПК. Виды СПК: количественный, качественный и альтернативный СПК</p> <p><b>Тема 4.2</b></p> <p>1. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку</p> <p>2. Исходные данные для планирования СПК. Тип плана</p> <p>3. Нормативный уровень несоответствий (NQL); степень доверия (Т) или нормативное значение риска потребителя; объем партии</p> <p><b>Тема 4.3</b> Каталог допустимых планов и схем контроля поставщика и потребителя</p> <p>1. Разработка плана допустимого контроля изделий, поступающих на контроль партиями</p> <p>2. Риск поставщика и риск потребителя</p> <p>3. Оперативная характеристика плана выборочного контроля</p>

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.



### 4.3. Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теоретические основы статистических методов	<p><b>Тема 1.</b> Комбинаторика. Основные методы комбинаторики. Рассчитать число размещений из <math>n</math>-элементов и построить ряд распределения числа дефектных изделий, содержащихся в выборке.</p> <p><b>Тема 2.</b> Случайные дискретные и непрерывные величины. Рассчитать количество и ширину интервалов и определить границы интервалов для построения гистограммы распределения непрерывных статистических данных.</p> <p><b>Тема 3.</b> Задача проверки правдоподобия статистических гипотез. Рассчитать статистику критерия для случая двух независимых, несвязанных выборок.</p> <p><b>Тема 4.</b> Аналитическая статистика. Изучение вариации. Рассчитать коэффициенты асимметрии и эксцесса имеющихся статистических данных.</p>
2	Статистический контроль качества. Инструменты контроля качества	<p><b>Тема 5.</b> Набор инструментов, применяемых для решения задач контроля технологических процессов в строительстве. Рассчитать накопленную сумму числа дефектов, процент числа дефектов по каждому признаку к общей сумме для построения диаграммы Парето.</p> <p>Рассчитать коэффициент корреляции и провести анализ корреляционной связи в зависимости от формы, направления и степени.</p> <p><b>Тема 6.</b> Внедрение статистических методов управления качеством продукции на строительных предприятиях. Рассчитать продолжительность строительных работ с помощью сетевого графика</p> <p>Сгруппировать данные и построить диаграмму сродства для идентификации основных нарушений строительного процесса.</p>
3	Статистическое регулирование технологических процессов	<p><b>Тема 7.</b> Графическое отображение состояния технологического процесса с помощью контрольных карт Шухарта. Рассчитать контрольные границы и провести анализ технологического процесса на наличие единиц продукции, не удовлетворяющих техническим требованиям.</p> <p>Рассчитать границы регулирования для оценки собственной изменчивости процесса на основе контрольных карт стандартных отклонений.</p> <p><b>Тема 8.</b> Определение закономерностей прохождения технологических процессов во времени</p> <p>Оценка возможностей процесса на основе индикаторных показателей</p> <p>Сравнительный анализ между параметрами процесса и инженерными требованиями на основе индекса воспроизводимости</p> <p>Анализ возможностей процесса находящегося в состоянии статистической устойчивости с помощью индекса работоспособности</p>

4	Статистический приемочный контроль	<b>Тема 9.</b> Статистический приемочный контроль качества продукции по альтернативному признаку. Рассчитать уровень дефектности продукции и число дефектов на 100 изделий. Для одноступенчатого нормального контроля определить контрольные нормативы - приемочное и браковочное числа. Рассчитать оперативную характеристику плана выборочного контроля.
---	------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение курсовой работы/курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теоретические основы статистических методов	Статистические методы прогнозирования. Метод подвижного (скользящего) среднего
2	Статистический контроль качества. Инструменты контроля качества	Внедрение системы контроля показателей качества продукта на всех этапах его жизненного цикла (начиная от проектирования, и заканчивая послепродажным обслуживанием)
3	Статистическое регулирование технологических процессов	Дополнительные индикаторные показатели процессов. Показатель стабильности процесса и показатель дрейфа центра группирования выборочной изменчивости (оценка долгосрочной изменчивости)
4	Статистический приемочный контроль	Статистический приемочный контроль качества продукции по количественному признаку

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, экзамену, защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Статистические методы контроля качества

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> порядок проведения и оформление результатов входного контроля	4	Экзамен
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) расчета приемочного и браковочного чисел изделий, ведения записей оперативной характеристики плана выборочного контроля в зависимости от уровня дефектности	4	Экзамен
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) расчета статистических характеристик выборочной совокупности (выборочного среднего, размаха, среднеквадратического отклонения)	1,2	Домашнее задание №1 р. 1

<b>Знает</b> цель и основные этапы статистического приемочного контроля, виды дефектов, критерии приемки качества объектов профессиональной деятельности.	3	Экзамен
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) составления плана статистического приемочного контроля, определения типа плана контроля, объема выборки	3,4	Экзамен
<b>Знает</b> принципы контроля качества объектов профессиональной деятельности с помощью статистических методов	2	контрольная работа № 1 р. 2 Зачет
<b>Знает</b> методику проведения статистического анализа для проведения мероприятий по контролю и повышению качества продукции	2	Домашнее задание № 2 р. 2 Зачет
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) построения контрольной карты, отражающей контроль за изменением среднего арифметического или контрольной карты, когда контролируемым	3	Курсовая работа Экзамен
<b>Знает</b> принципы статистического анализа хода процесса, порядок корректировки технологического процесса на основе метода контрольных карт и порядок осуществления предупреждающих действий на основе фактов.	3	Контрольная работа № 2 р. 3 Экзамен
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) оценки собственной изменчивости процесса на основе контрольных карт стандартных отклонений и расчета индекса воспроизводимости процесса	3	Экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности

начального уровня	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 6 семестре и в форме экзамена в 7 семестре для очной формы обучения.

- зачет в 6-м семестре (форма обучения - очная)
- Экзамен в 7-м семестре (форма обучения - очная)
- Курсовая работа в 7-м семестре (форма обучения - очная)

Перечень типовых примерных вопросов для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретические основы статистических методов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что изучает теория вероятностей? Закон больших чисел</li> <li>2. События: невозможные, достоверные и случайные</li> <li>3. Что называют вероятностью события?</li> <li>4. Что изучает математическая статистика?</li> <li>5. Графическое представление распределение признака</li> <li>6. Какое распределение вероятностей случайной величины называют нормальным?</li> <li>7. Понятие ряда распределения признака</li> <li>8. Чем непрерывная случайная величина отличается от дискретной?</li> <li>9. Построение гистограммы. Чем гистограмма отличается от полигона частот?</li> <li>10. Общих и специальные причины вариации</li> <li>11. Что такое нулевая, альтернативная гипотеза?</li> <li>12. Ошибка первого и второго рода при проверке статистических гипотез</li> <li>13. Характеристики центра распределения. Средние величины</li> <li>14. Структурные показатели: медиана и мода</li> <li>15. Как характеризует распределение выборки асимметрия и эксцесс?</li> </ol>
2	Статистический контроль качества. Инструменты контроля качества	<ol style="list-style-type: none"> <li>16. Контрольный листок качества. Виды контрольных листков</li> <li>17. Метод стратификации данных</li> <li>18. В чем заключаются особенности диаграммы Парето?</li> <li>19. Для чего применяется корреляционный анализ?</li> <li>20. В чем отличие положительной корреляции от отрицательной?</li> <li>21. Как рассчитывается коэффициент корреляции Пирсона?</li> <li>22. Что такое тренд? Виды трендов</li> <li>23. Способы наглядного изображения тренда</li> <li>24. Для чего проводится анализ временного ряда?</li> <li>25. Сезонные и циклические составляющие тренда</li> <li>26. Поясните примерный порядок построения диаграммы сродства</li> <li>27. Расскажите о назначении диаграммы связей</li> <li>28. Приведите пример матричной диаграммы</li> <li>29. Поясните смысл символов, используемых на матричных диаграммах для изображения степени (силы) тесноты связей между факторами (причинами и их проявлениями)</li> </ol>

		<p>30. Матрица взаимодействий.</p> <p>31. Взаимосвязанные события и вероятности их свершения при построении матрицы взаимодействий</p> <p>32. Матрица приоритетов</p> <p>33. Ранжирование данных по степени важности при составлении матрицы приоритетов</p> <p>34. Опишите порядок построения сетевого графика</p> <p>35. Приведите пример стрелочной диаграммы в виде сетевого графика</p> <p>36. Древовидная диаграмма. Этапы построения</p> <p>37. Как можно упорядочить все потенциальные причины проблемы, используя древовидную диаграмму?</p> <p>38. Основные этапы построения метода «Блок-схема принятия решений»</p> <p>39. Последовательность действий графического метода «Блок-схема принятия решений», необходимых для получения требуемого результата</p> <p>40. Эффективность инструментов контроля качества на примере работы строительных предприятий</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Типовое задание для проведения зачета в 6 семестре (очная форма обучения)

Задача. Имеются следующие данные прочности бетона при сжатии класса В15 (М200) плит балконов, кгс/см<sup>2</sup>: 236, 231, 233, 233, 229, 231, 229, 231, 227, 231, 229, 227, 229, 229, 225, 227, 229, 227, 225, 229, 223, 220, 223, 223. Построить интервальный ряд распределения прочности бетона.

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Теоретические основы статистических методов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что изучает математическая статистика?</li> <li>2. Общих и специальные причины вариации</li> <li>3. Что такое нулевая, альтернативная гипотеза?</li> <li>4. Ошибка первого и второго рода при проверке статистических гипотез</li> <li>5. Что изучает математическая статистика?</li> <li>6. Графическое представление распределение признака</li> <li>7. Какое распределение вероятностей случайной величины называют нормальным?</li> <li>8. Понятие ряда распределения признака</li> <li>9. Чем непрерывная случайная величина отличается от дискретной?</li> <li>10. Построение гистограммы. Чем гистограмма отличается от полигона частот?</li> </ol>
2	Статистический контроль качества. Инструменты контроля качества	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Контрольный листок качества. Виды контрольных листков</li> <li>12. Метод стратификации данных</li> <li>13. Порядок построения диаграммы Парето</li> <li>14. Основные понятия корреляционного анализа</li> <li>15. Корреляционный анализ. В чем отличие положительной корреляции от отрицательной?</li> <li>16. Алгоритм построения диаграммы сродства</li> <li>17. Матричная диаграмма. Поясните смысл символов, используемых на матричных диаграммах</li> <li>18. Матрица приоритетов. Ранжирование данных по степени важности</li> <li>19. Опишите порядок построения сетевого графика</li> </ol>

		20. Основные этапы построения метода «Блок схема принятия решений»
3	Статистическое регулирование технологических процессов	<p>21. Цель и порядок проведения статистического анализа точности и стабильности. Анализ и интерпретация результатов.</p> <p>22. Цель и порядок проведения статистического регулирования технологического процесса.</p> <p>23. Что такое стабильность процесса?</p> <p>24. Что характеризует показатель пригодности процесса <math>P_p</math>?</p> <p>25. Что характеризует коэффициент межнастроечной стабильности?</p> <p>26. Определение коэффициента смещения центра поля рассеяния, что он регулирует?</p> <p>27. Использование коэффициента Фишера и коэффициента Стьюдента при анализе стабильности технологического процесса.</p> <p>28. Индексы воспроизводимости процесса <math>C_p</math> <math>C_{pk}</math> (формула, графическая иллюстрация).</p> <p>29. Область применения контрольных карт для статистического регулирования технологических процессов</p> <p>30. Что такое контрольная карта? Перечислите нормативные документы, используемые при построении контрольной карты</p> <p>31. Перечислите задачи при анализе контрольной карты</p> <p>32. Основные положения нормативного документа, используемого при построении контрольных карт Шухарта</p> <p>33. Верхняя и нижняя граница поля допуска контрольной карты</p> <p>34. Правила построения контрольных карт.</p> <p>35. Особенности статистического регулирования при количественной оценке качества продукции.</p> <p>36. Алгоритм вычисления контрольных границ. Верхняя и нижняя границы технологического процесса</p> <p>37. Особенности статистического регулирования при альтернативной оценке качества продукции.</p> <p>38. Статистические характеристики, по которым принимается решение о состоянии технологического процесса</p>
4	Статистический приемочный контроль	<p>39. Статистический приемочный контроль. Основные понятия и определения.</p> <p>40. Цель и порядок проведения статистического приемочного контроля. Планы статистического приемочного контроля</p> <p>41. Оперативная характеристика. Виды и уровни контроля.</p> <p>42. Риски поставщика и потребителя при статистическом контроле продукции</p> <p>43. Что такое уровень дефектности. Назовите виды уровней дефектности</p> <p>44. Качественные и количественные признаки</p> <p>45. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку и по количественному признаку</p> <p>46. Планы непрерывного статистического приемочного контроля по альтернативному признаку</p> <p>47. Планы статистического приемочного контроля по количественному признаку</p> <p>48. S-план выборочного контроля. Опишите его преимущества</p> <p>49. Особенности статистического приемочного контроля по количественному и альтернативному признакам</p> <p>50. Статистический приемочный контроль на операциях входного контроля качества</p>

Типовое задание для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения)



Задача. В строительной испытательной лаборатории предприятия по производству железобетонных изделий в целях определения качества произвели наблюдения за двумя партиями, изготовленными по различным технологиям. В таблице 1 приведены данные расхода сырья  $x_i$  и  $y_j$  на единицу продукции по старой и новой технологиям.

Таблица 1

Расход сырья на единицу продукции по старой и новой технологиям

Изготовление продукции	по старой технологии			по новой технологии					
	$x_i$	304	307	308	$y_j$	303	304	306	308
Расход сырья, кг	$x_i$	304	307	308	$y_j$	303	304	306	308
Количество единиц продукции	$n_i$	1	4	4	$n_j$	2	6	4	1

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре для очной формы обучения.

Тематика курсовых работ:

№№ п/п	Наименование темы
1	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности на сжатие цементного раствора марки М150 методом ударного импульса
2	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности сборных железобетонных фундаментных блоков из бетона В22,5 (М300) методом упругого отскока
3	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности железобетонных колонн из бетона В 30 (М400) методом отрыва со скалыванием
4	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности на сжатие бетонных полов марки В15 (М 200) методом пластической деформации
5	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности на сжатие мелкозернистого асфальтобетонного покрытия типа Б марки I (ГОСТ 9128-2013 для II дорожно-климатической зоны)
6	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности бетона плит перекрытия марки В 25 (М350) методом упругого отскока (СТО НОСТРОЙ 2.7.55-2011, ГОСТ 22690)
7	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности бетона марки В 25 (М350) на сжатие по контрольным образцам [(ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 28570-90 (СТ СЭВ 3978-83)]
8	Статистическая оценка управляемости процесса проверки качества известнякового щебня фракций от 5 до 10 мм М 400 (ГОСТ 8267-93)
9	Статистическая оценка управляемости процесса проверки временного сопротивления проката арматурного свариваемого периодического профиля класса А500С для армирования железобетонных конструкций (СТО 02495307-004-2009, ГОСТ Р 52544-2006)
10	Статистическая оценка управляемости процесса проверки предела текучести проката арматурного свариваемого периодического профиля класса В500С для армирования железобетонных конструкций (СТО 02495307-004-2009, ГОСТ Р 52544-2006)
11	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности бетона плит перекрытия методом упругого отскока (СТО НОСТРОЙ 2.7.55-2011, ГОСТ 22690)
12	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности бетона В30 (М400) колонн сборных железобетонных методом отрыва со скалыванием
13	Статистическая оценка управляемости процесса проверки линейного размера рядового

	полнотелого кирпича М200 (ГОСТ 530- 2012, ГОСТ 379-95)
14	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности на сжатие рядового полнотелого кирпича М200 (ГОСТ 530- 2012)
15	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности на изгиб рядового полнотелого кирпича М300 (ГОСТ 530- 2012, ГОСТ 379-95)
16	Статистическая оценка управляемости процесса проверки модуля упругости грунта средней плотности глубиной погружения зонда на отм. -1,5 м
17	Статистическая оценка управляемости процесса проверки адгезии гидроизоляционного покрытия (ГОСТ 28574-2014,D 4541-02)
18	Статистическая оценка управляемости процесса проверки адгезии растворов строительных на цементной основе (ГОСТ 31356-2007)
19	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности бетона конструкций из бетона В35 (М450) ультразвуковым методом (ГОСТ 17624-2012)
20	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности на сжатие бетонных полов марки В15 (М 200) методом пластической деформации
21	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности на сжатие портландцемента со шлаком марки ЦЕМ II/В-Ш 32,5Н (ГОСТ 31108-2003) в возрасте 2 суток
22	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности на сжатие портландцемента с известняком ЦЕМ II/А-И 32,5Б (ГОСТ 31108-2003) в возрасте 28 суток
23	Статистическая оценка управляемости процесса проверки ТермоЗвукоИзола из иглопробивного калиброванного мата высокой плотности в полипропиленовой оболочке
24	Статистическая оценка управляемости процесса проверки линолеума неразрушающим контролем
25	Статистическая оценка управляемости процесса проверки прочности фундаментных блоков бетона В20 (М350)

Состав типового задания на выполнение курсовой работы:

Введение

Глава 1. Цель и задачи статистических методов контроля качества продукции

1.1. Основные понятия и определения статистических методов контроля

1.2. Типы контрольных карт Шухарта и их параметры

1.3. Задачи, решаемые с помощью контрольных карт Шухарта

1.4. Постановка цели, задач и ожидаемых результатов проекта

Глава 2. Анализ и оценка состояния объекта исследования

2.1 Характеристика и область применения объекта исследования

2.2. Последовательность и состав выполняемых технологических операций объекта исследования (операционный контроль)

2.3 Анализ причин появления брака готовой продукции

Глава 3. Построение контрольной карты Шухарта и оценка управляемости процесса

3.1 Учет результатов наблюдений при проведении выборочного контроля изделия

3.2 Вычисление выборочных статистик, центральной линии, контрольных пределов

3.3 Построение контрольной карты Шухарта по результатам контроля качества

3.4 Оценка управляемости процесса

3.5 Предложения по совершенствованию системы контроля качества

Заключение

Библиографический список

Приложения

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Определение «Контрольная карта Шухарта»
2. Перечислите основные нормативные документы, используемые при построении контрольной карты Шухарта
3. Напишите формулу для вычисления верхней и нижней приёмочной контрольной границы
4. Анализ графиков по основным и дополнительным критериям
5. Напишите формулу для вычисления необходимого объёма выборок
6. Какой процесс считается стабильным?
7. Назовите причины вариаций.
8. Как определить случайные вариации?
9. От чего зависит полная изменчивость процесса?
10. Как можно регулировать процесс производства, чтобы он стал стабильным и воспроизводимым?
11. Как оценить полную изменчивость процесса?
12. Дайте определение воспроизводимости процесса
13. Дайте определение стабильности процесса
14. Что характеризует показатель  $C_p$  ?
15. В чем заключаются рекомендации по улучшению деятельности процесса?
16. Какая связь индексов воспроизводимости и стабильных процессов с ожидаемым уровнем несоответствий продукции?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа № 1 р.2 в 6-м семестре (очная форма обучения)
- контрольная работа № 2 р.3 в 7-м семестре (очная форма обучения)
- домашнее задание № 1 р.1 в 6-м семестре (очная форма обучения)
- домашнее задание № 2 р.2 в 6-м семестре (очная форма обучения)

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

- **контрольная работа № 1 р.2 в 6-м семестре (очная форма обучения)**  
*Тема: «Корреляционный анализ»*
- Перечень типовых контрольных вопросов:

#### 1. Наибольшее распространение получили методы контроля качества:

- 1) сплошной контроль,
- 2) статистические методы,
- 3) сплошные методы контроля,
- 4) работа по рекламациям потребителей

#### 2. Основные стадии экономико-статистического исследования включают: а) сбор первичных данных, б) статистическая сводка и группировка данных, в) контроль и управление объектами статистического изучения, г) анализ статистических данных

- 1) а, б, в
- 2) а, в, г
- 3) а, б, г

- 4) б, в, г
3. Какой термин определяется как: «Совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности»?
- 1) свойство,
  - 2) категория,
  - 3) качество
4. Причинно – следственная диаграмма – это:
- 1) диаграмма Парето,
  - 2) диаграмма рассеивания,
  - 3) диаграмма Исикавы,
  - 4) столбиковая диаграмма
5. Что не относится к форме представления выборочной информации?
- 1) негруппированный вид,
  - 2) контрольный листок,
  - 3) вариационный ряд,
  - 4) тригонометрический ряд,
  - 5) группированный вид
6. Что не является инструментами исследования статистической связи между явлениями.
- 1) регрессионный анализ,
  - 2) ковариационный анализ,
  - 3) корреляционный анализ,
  - 4) математический анализ
7. Что не относится к простым методам статистического анализа видов и причин дефектов продукции?
- 1) диаграммы Парето,
  - 2) круговые диаграммы,
  - 3) гистограммы,
  - 4) контрольные карты
8. Диаграммы рассеивания служат:
- 1) для выявления зависимости между двумя исследуемыми параметрами,
  - 2) для определения диапазона рассеивания случайной величины,
  - 3) для выявления того, рассеивание какого параметра больше.
9. Термин корреляция в статистике понимают как:
- 1) связь, зависимость,
  - 2) отношение, соотношение,
  - 3) функцию, уравнение
10. При помощи диаграмм Парето выявляется:
- 1) главные результаты деятельности предприятия по устранению дефектов продукции и причин их вызывающих,
  - 2) описание причин мелких, которые приводят к крупным нарушениям в качестве продукции,
  - 3) универсальные диаграммы для изучения производительности труда при обеспечении достаточного качества продукции,
  - 4) позволяют выбрать результативный показатель, характеризующий качество процесса

• **контрольная работа № 2 р. 3 в 7-м семестре (очная форма обучения)**

Тема: «Статистическая оценка управляемости технологического процесса»

- Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Система статистического управления была предложена для проверки качества:
- а) процесса,
  - б) фирмы,

- в) одного изделия,  
г) у потребителя
2. При построении контрольных карт используются выборки не менее:
- 100 единиц,
  - 50 единиц,
  - 20 единиц,
  - 4 -5 единиц
3. Статистическое регулирование процесса в первую очередь применяется:
- на любом предприятии,
  - в отдельно взятом цехе,
  - у потребителя
  - где продукция приготавливается партиями.
4. Варианты статистического контроля качества изделий, найти неправильный ответ:
- контроль по альтернативным признакам,
  - контроль по непрерывным признакам,
  - контроль по качественным признакам,
  - контроль по количественным признакам
4. Контрольная карта- это...определите нехарактерный признак
- линейчатый график, построенный на основании данных измерений показателей процесса (или продукта) в различные периоды времени;
  - график, который позволяет отразить динамику изменений показателя и за счет этого контролировать процесс;
  - схема, демонстрирующая количественные соотношения различных показателей в порядке их убывания;
  - схемы, которые отличаются дополнительно нанесенными горизонтальными линиями. Эти линии обозначают верхнюю и нижнюю контрольную границу статистически допустимых изменений измеряемой величины и среднее значение всех измерений
5. Показатель пригодности производственного процесса ... найти неправильный ответ
- определяется как отношение размаха допуска к размаху процесса;
  - $$C_p = \frac{ВГД - НГД}{6 * \sigma_{\text{процесса}}}$$
  - данное отношение выражает долю размаха кривой (относительно сигма) нормального распределения, попадающую в границы допуска (при условии, что среднее значение распределения является номинальным);
  - данное отношение выражает долю размаха кривой (относительно сигма) экспоненциального распределения, попадающую в границы допуска
6. По охвату единиц совокупности статистическое наблюдение бывает...
- сплошное;
  - непосредственное;
  - непрерывное;
  - единичное
7. Выборочное наблюдение - определите не характерный признак:
- это такой вид несплошного наблюдения, при котором отбор подлежащих обследованию единиц осуществляется в случайном порядке
  - изучение всех единиц генеральной совокупности;
  - статистико-математическое обоснование распространения данных на всю исходную совокупность;

г) метод статистического исследования, при котором обобщающие показатели совокупности устанавливаются только по отдельно взятой части на основе положений случайного отбора;

8.К показателям центра распределения относятся ... найдите правильный ответ

- а) мода, медиана, показатель асимметрии;
- б) мода, медиана, средняя арифметическая;
- в) средняя арифметическая, средняя гармоническая, медиана;
- г) мода, размах, средняя арифметическая.

9. Затраты производителя на доказательство потребителю, что продукция имеет высокое качество составляют:

- а) 5-10%,
- б) 8-10%,
- в) 3-5%,
- г) 1-2%

10. Метод балльной оценки рекомендуется применять для оценки:

- а) расхода нового сырья при производстве продукции,
- б) качества продукции, не поддающейся количественному измерению,
- в) качества и конкурентоспособности изделия,
- г) импортной и отечественной продукции

• **домашнее задание № 1 р.1 в 6-м семестре (очная форма обучения)**

*Тема: «Показатели асимметрии распределения случайной величины»*

• пример и состав типового домашнего задания №1 р.1 в 6-м семестре (очная форма обучения)

*Пример:*

*«Асимметрия и эксцесс распределения случайной величины»*

Задача. Выполнить расчет показателей асимметрии и эксцесса на примере данных о сменной выработке рабочих в бригаде по устройству полов. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

1	Устройство бетонных полов, м <sup>3</sup>	250	420	380	410	320	290	280
2	Число рабочих, чел.	5	7	8	11	5	6	6

• **домашнее задание № 2 р.2 в 6-м семестре (очная форма обучения)**

*Тема: «Внедрение статистических методов управления качеством продукции на строительных предприятиях»*

• пример и состав типового домашнего задания № 2 р.2 в 6 семестре (очная форма обучения)

*Пример:*

*«Определение критического пути строительного процесса на основании сетевого планирования»*

Задача. Рассчитать продолжительность строительных работ, выполняемых по типовым технологическим картам, с помощью сетевого графика. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Виды строительно-монтажных работ**

№№ п/п	Наименование строительно-монтажных работ
1	Устройство столбчатых монолитных фундаментов с использованием мелкощитовой опалубки
2	Возведение монолитных конструкций в крупнощитовой опалубке

3	Монтаж стального каркаса производственного здания
4	Армирование стен и перекрытий здания
5	Бетонирование ростверков свайного фундамента
6	Устройство кирпичной кладки наружных стен и перегородок
7	Устройство облицовки стеновыми панелями
8	Разработка котлована экскаватором с погрузкой грунта в отвал
9	Устройство теплосети в непроходном монолитном ж/б канале с обратной засыпкой
10	Прокладка наружных сетей водопровода из пластмассовых труб ПВХ

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность	Допускает грубые	В ответе имеются	В ответе имеются	Ответ верен

ответов на вопросы	ошибки при изложении ответа на вопрос	существенные ошибки	несущественные неточности	
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности и	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности и	Излагает знания без нарушений в логической последовательности и	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)



Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6-м семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### 3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7-м семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Статистические методы контроля качества
Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2013. - 479 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Предм. указ.: с. 474-479. - ISBN 978-5-9916-2647-7	100
2.	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 404 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2220-2	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Васильева, Э. К. Статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100) / Э. К. Васильева, В. С. Лялин. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 398 с. — ISBN 978-5-238-01192-9.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71058.html">http://www.iprbookshop.ru/71058.html</a>
2	Назина, Л. И. Статистические методы контроля и управления качеством : курсовое проектирование. Учебное пособие / Л. И. Назина, Г. В. Попов, Н. Г. Кульнева ; под редакцией Г. В. Попова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. — 52 с. — ISBN 978-5-00032-137-9.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/50643.html">http://www.iprbookshop.ru/50643.html</a>

3	Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебное пособие / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 119 с. — ISBN 978-5-4387-0700-4.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83986.html">http://www.iprbookshop.ru/83986.html</a> .
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Статистические методы контроля качества

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Статистические методы контроля качества
Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

		<p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>naoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>naoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Управление измерениями

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Мухамеджанова О.Г.
ст. преподаватель		Ермаков С.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от 30 мая 2022 года.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление измерениями» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области метрологической прослеживаемости результатов измерений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-6 Способность организовывать работы по метрологическому обеспечению подразделений	ПК-6.3 Проведение метрологической прослеживаемости результатов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.3 Проведение метрологической прослеживаемости результатов	<b>Знает</b> документацию по прослеживаемости и обеспечению качества результатов измерений (испытаний)
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения процедур по оценке неопределенности и проверок испытательных (калибровочных) лаборатории

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Управление метрологической прослеживаемостью результатов	8	8		18				45	9	<i>Контрольная работа (р. 1-2), Домашнее задание (р. 2)</i>
2	Оценка неопределенности и проверки калибровочной лаборатории	8	10		18						
Итого:			18		36			45	9	<i>Зачёт</i>	

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Управление метрологической прослеживаемостью результатов	<p><b>Тема 1 Документация по прослеживаемости и обеспечению качества результатов калибровки (4 часа)</b> Изучение нормативно-технической документации по прослеживаемости и обеспечению качества результатов калибровки. ГОСТ Р ИСО 10012-2008 Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию (Переиздание) ГОСТ Р 8.879-2014 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению (Переиздание) РМГ 120-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к выполнению калибровочных работ. РМГ 115-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Калибровка средств измерений. Алгоритмы обработки результатов измерений и оценивания неопределенности.</p> <p><b>Тема 2 Менеджмент ресурсов (2 часа)</b></p>

		<p>Человеческие, информационные, материальные ресурсы. Оборудование (ГОСТ ISO IEC 17025-2019). Внешние поставщики.</p> <p><b>Тема 3 Метрологическое подтверждение пригодности измерительного оборудования (1 час)</b></p> <p>Краткое описание в виде схемы процесса метрологического подтверждения пригодности измерительного оборудования. Периодичность. Управление регулировками измерительного оборудования.</p>
2	Оценка неопределенности и проверки калибровочной лаборатории	<p><b>Тема 4 Выполнение процессов измерений (1 час)</b></p> <p>Разработка и выполнение процесса измерений, записи по процессам измерений.</p> <p><b>Тема 5 Процедуры по оценке неопределенности (4 часа)</b></p> <p>Неопределенность и единство измерений.</p> <p>Методика оценивания метрологических характеристик и вычисления неопределенности при калибровке. Оценивание составляющих неопределенности измерений (РМГ 115-2019). Требования к содержанию и изложению методики калибровки (ГОСТ Р 8.879-2014). Калибровочные работы. Сертификат о калибровке (РМГ 120-2013).</p> <p><b>Тема 6 Проверка (аудит) калибровочной лаборатории (4 часа)</b></p> <p>Изучение ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Межгосударственный стандарт. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий (введен в действие Приказом Росстандарта от 15.07.2019 N 385-ст). Р 50.1.108-2016 Рекомендации по стандартизации. Политика ИЛАК по прослеживаемости результатов измерений.</p> <p><b>Тема 7 Анализ и улучшение системы менеджмента измерений (2 часа)</b></p> <p>Аудит и мониторинг. Управление несоответствиями. Обеспечение достоверности результатов (ГОСТ ISO IEC 17025-2019). Улучшение.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Управление метрологической прослеживаемостью результатов	<p><b>Практическая работа № 1 Изучение документация по прослеживаемости и обеспечению качества результатов калибровки (6 часов)</b></p> <p>Изучение нормативно-технической документации средствами электронного конспектирования.</p> <p>ГОСТ Р ИСО 10012-2008 Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию (Переиздание)</p> <p>Р 50.1.108-2016 Рекомендации по стандартизации. Политика ИЛАК по прослеживаемости результатов измерений.</p>

		<p>РМГ 120-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к выполнению калибровочных работ.</p> <p>ГОСТ Р 8.879-2014 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению (Переиздание)</p> <p><b>Практическая работа № 2 Информационные ресурсы (4 часа)</b></p> <p>Управление разработкой, утверждением и внесением изменений в процедуры менеджмента измерений. Программное обеспечение, используемое в процессах измерений для необходимых вычислений. Записи с информацией, необходимой для функционирования систем менеджмента измерений. Идентификация измерительного оборудования, технических процедур и статуса метрологического подтверждения пригодности измерительного оборудования.</p> <p><b>Практическая работа № 3 Измерительное оборудование (4 часа)</b></p> <p>Наличие (отсутствие) метрологического подтверждения пригодности. Указание максимально допустимой погрешности. Ведение документированных процедур по получению, погрузке-отгрузке, транспортировке, хранению измерительного оборудования и оперативному управлению им. Процедуры введения измерительного оборудования в систему менеджмента измерений и изъятия из неё.</p> <p><b>Практическая работа № 4 Обеспечение метрологической прослеживаемости (4 часа)</b></p> <p>Изучение определения, установления и демонстрации метрологической прослеживаемости (Р 50.1.108-2016 и ГОСТ ISO/IEC 17025-2019).</p> <p>Метрологическая прослеживаемость в лабораторных информационных менеджмент-системах</p>
2	Оценка неопределенности и проверки калибровочной лаборатории	<p><b>Практическая работа № 5 Проведение процедур по оценке неопределенности (4 часа)</b></p> <p>Изучение методики оценивания метрологических характеристик и вычисления неопределенности при калибровке; оценивание входных величин, их стандартных неопределенностей и составляющих; неопределенности построения линейной калибровочной функции методом наименьших квадратов в табличном процессоре. (На основе РМГ 115-2019).</p> <p><b>Практическая работа № 6 Линейная регрессия (4 часа)</b></p> <p>Построение модели измеряемого процесса для некоторого диапазона экспериментальных данных. Проверка по результатам значимость уравнения регрессии в целом и её коэффициентов.</p> <p><b>Практическая работа № 7 Расчет неопределенности при обработке результатов прямых многократных измерений</b></p> <p>Составление баланса неопределенностей. Расчёт среднего значения, стандартной неопределенности по типу А.</p>

		<p>Определение наличия грубых промахов, проверка на принадлежность к нормальному распределению. Вычисление неопределенности результатов измерений по типу В, суммарной стандартной и расширенной.</p> <p><b>Практическая работа № 8 Расчёт неопределенности при обработке результатов косвенных измерений</b></p> <p>Определение оценки измеряемой величины, вычисление стандартных неопределенностей (по типу А или В), суммарной стандартной неопределенности, оценка расширенной неопределенности.</p> <p><b>Практическая работа № 9 Особенности оценки неопределенности при аналитических измерениях</b></p> <p>Анализ метода измерений, выявление и анализ источников неопределенности, количественные оценки составляющих неопределенности, вычисление суммарной стандартной неопределенности и оценивание расширенной.</p> <p><b>Практическая работа № 10 Проверка (аудит) калибровочной лаборатории (4 часа)</b></p> <p>Изучение нормативно-технической документации средствами электронного конспектирования.</p> <p>ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Межгосударственный стандарт. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий (введен в действие Приказом Росстандарта от 15.07.2019 N 385-ст).</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
  - выполнение домашнего задания;
  - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Управление метрологической прослеживаемостью результатов	Изучение возможностей электронных информационных систем по метрологической прослеживаемости
2	Оценка неопределенности и проверки калибровочной лаборатории	Требование ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», Р 50.1.108-2016 «Политика ИЛАК по прослеживаемости результатов

		измерений» по метрологической прослеживаемости измерений (испытаний)
--	--	----------------------------------------------------------------------

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Управление измерениями

Код направления подготовки / Специальности	27.03.01
Направление подготовки / Специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> документацию по прослеживаемости и обеспечению качества результатов измерений (испытаний)	1, 2	Зачёт Контрольная работа,
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения процедур по оценке неопределенности и проверок испытательных (калибровочных) лаборатории	2	Домашнее задание

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Управление метрологической прослеживаемостью результатов	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Общие требования к выполнению калибровочных работ.</li><li>2. Общие требования к содержанию и изложению методик калибровки средств измерений.</li><li>3. Схема процесса метрологического подтверждения пригодности измерительного оборудования.</li><li>4. Требования к содержанию и изложению методики калибровки.</li><li>5. Калибровочные работы. Сертификат о</li></ol>



		<p>калибровке.</p> <p>6. Человеческие, информационные, материальные ресурсы. Оборудование. Внешние поставщики.</p> <p>7. Политика Росакредитации по прослеживаемости в рамках договоренности ИЛАК в части проведения калибровочных работ.</p> <p>8. Определение и установление метрологической прослеживаемости.</p> <p>9. Требования к ресурсам организации по установлению метрологической прослеживаемости.</p> <p>10. Метрологическая прослеживаемость в лабораторных информационных менеджмент-системах</p>
2	Оценка неопределенности и проверки калибровочной лаборатории	<p>11. Разработка и выполнение процесса измерений, записи по процессам измерений.</p> <p>12. Методика оценивания метрологических характеристик и вычисления неопределенности при калибровке.</p> <p>13. Оценивание составляющих неопределенности измерений.</p> <p>14. Определение неопределенности при обработке результатов прямых многократных измерений.</p> <p>15. Определение неопределенности при обработке результатов косвенных измерений.</p> <p>16. Особенности оценки неопределенности при аналитических измерениях.</p> <p>17. Неопределенность построения линейной калибровочной функции методом наименьших квадратов.</p> <p>18. Аудит и мониторинг системы менеджмента измерений.</p> <p>19. Управление несоответствиями и улучшение системы менеджмента измерений.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа по теме: Управление измерениями

1. Общие требования к выполнению калибровочных работ.
2. Общие требования к содержанию и изложению методик калибровки средств измерений.
3. Схема процесса метрологического подтверждения пригодности измерительного оборудования.
4. Требования к содержанию и изложению методики калибровки.
5. Калибровочные работы. Сертификат о калибровке.
6. Человеческие, информационные, материальные ресурсы. Оборудование. Внешние поставщики.
7. Политика Росакредитации по прослеживаемости в рамках договоренности ИЛАК в части проведения калибровочных работ.
8. Определение и установление метрологической прослеживаемости.
9. Требования к ресурсам организации по установлению метрологической прослеживаемости.
10. Метрологическая прослеживаемость в лабораторных информационных системах
11. Разработка и выполнение процесса измерений, записи по процессам измерений.
12. Методика оценивания метрологических характеристик и вычисления неопределенности при калибровке.
13. Оценивание составляющих неопределенности измерений.
14. Определение неопределенности при обработке результатов прямых многократных измерений.
15. Определение неопределенности при обработке результатов косвенных измерений.
16. Особенности оценки неопределенности при аналитических измерениях.
17. Неопределенность построения линейной калибровочной функции методом наименьших квадратов.
18. Аудит и мониторинг системы менеджмента измерений.
19. Управление несоответствиями и улучшение системы менеджмента измерений.

Домашнее задание по теме «Проведение процедур по оценке неопределенности»

Оценивание входных величин и их стандартных неопределенностей. Неопределенность построения линейной калибровочной функции методом наименьших квадратов. (На основе РМГ 115-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Калибровка средств измерений. Алгоритмы обработки результатов измерений и оценивания неопределенности.)

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Управление измерениями

Код направления подготовки / Специальности	27.03.01
Направление подготовки / Специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кудеяров, Ю. А. Применение концепции неопределенностей при обработке результатов измерений : учебное пособие / Ю. А. Кудеяров. – М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2016. – 72 с. – ISBN 978-5-93088-171-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/64343.html">https://www.iprbookshop.ru/64343.html</a>
2	Примаченко, Б. М. Метрология. Неопределённость и калибровка средств измерений: учебное пособие / Б. М. Примаченко. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. – 94 с. – ISBN 978-5-7937-1811-0.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/102443.html">https://www.iprbookshop.ru/102443.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Управление измерениями

Код направления подготовки / Специальности	27.03.01
Направление подготовки / Специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Управление измерениями

Код направления подготовки / Специальности	27.03.01
Направление подготовки / Специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеувеличитель /Optelec	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

<p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Метрологическое обеспечение производственных процессов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Мухамеджанова О.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №11 от «30» мая 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрологическое обеспечение производственных процессов» является формирование компетенций обучающегося в области метрологического обеспечения в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является обязательной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность проводить контроль качества продукции (работ) на этапах производственных процессов	ПК-1.8 Выполнение операционного контроля качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций и выполнения строительного-монтажных работ, включая ведение записей
	ПК-1.9 Выбор этапов производственного процесса, оказывающих наибольшее влияние на безопасность и качество изготавливаемых строительных материалов, изделий, конструкций, выполнения строительного-монтажных работ, и оценка дефектов и несоответствий
	ПК-1.11 Выбор методов, средств измерений для контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций, строительного-монтажных работ
ПК-2. Способность выполнять комплекс испытаний строительных материалов, изделий, конструкций и оценку строительного-монтажных работ	ПК-2.4 Выбор методов испытаний, оборудования, средств измерений для измерений (испытаний) параметров объектов профессиональной деятельности
	ПК-2.9 Выбор эталонов, стандартных образцов для проведения калибровки измерительного оборудования
	ПК-2.10 Составление методики калибровки средства измерения
	ПК-2.11 Выполнение калибровки (поверки) средства измерения и оформление результатов поверки (калибровки)
ПК-6. Способность организовывать работы по метрологическому обеспечению подразделений	ПК-6.2 Составление порядка проведения работ по метрологическому обеспечению процессов строительных организаций
	ПК-6.3 Проведение метрологической прослеживаемости результатов
	ПК-6.5 Составление и оформление комплекта документов по прохождению аккредитации испытательной лаборатории в организациях
	ПК-6.6 Проведение внутреннего аудита системы качества на соответствие требованиям аккредитации в заявленной области аккредитации
	ПК-6.7 Выполнение корректирующих мероприятий по результатам внутреннего аудита системы качества на соответ-

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ствие требованиям аккредитации в заявленной области аккредитации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.8 Выполнение операционного контроля качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций и выполнения строительно-монтажных работ, включая ведение записей	<b>Знает</b> методы сплошного и выборочного контроля при выполнении операционного контроля качества
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> метрологического обеспечения при выполнении операционного контроля строительных материалов, строительно-монтажных работ
ПК-1.9 Выбор этапов производственного процесса, оказывающих наибольшее влияние на безопасность и качество изготавливаемых строительных материалов, изделий, конструкций, выполнения строительно-монтажных работ, и оценка дефектов и несоответствий	<b>Знает</b> виды дефектов, несоответствий при производстве строительных материалов, выполнении строительно-монтажных работ
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки дефектов, несоответствий при изготовлении строительных материалов, изделий, выполнении строительно-монтажных работ
ПК-1.11 Выбор методов, средств измерений для контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций, строительно-монтажных работ	Имеет навыки (начального уровня) выбора методов, средств измерений для контроля качества продукции и строительно-монтажных работ
ПК-2.4 Выбор методов испытаний, оборудования, средств измерений для измерений (испытаний) параметров объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы испытаний, оборудование, средства измерений для измерений показателей качества строительных материалов.
ПК-2.9 Выбор эталонов, стандартных образцов для проведения калибровки измерительного оборудования	<b>Знает</b> эталоны, стандартные образцы, их назначение
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора эталонов, стандартных образцов для проведения калибровки измерительного оборудования
ПК-2.10 Составление методики калибровки средства измерения	<b>Знает</b> порядок составления методики калибровки средств измерений
ПК-2.11 Выполнение калибровки (поверки) средства измерения и оформление результатов поверки (калибровки)	<b>Знает</b> этапы калибровки (поверки) средств измерений и оформление результатов калибровки (поверки)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления результатов калибровки (поверки)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.2 Составление порядка проведения работ по метрологическому обеспечению процессов строительных организаций	<b>Знает</b> порядок проведения работ по метрологическому обеспечению процессов организации
ПК-6.3 Проведение метрологической прослеживаемости результатов	<b>Знает</b> нормативную документацию по метрологической прослеживаемости
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения метрологической прослеживаемости измерений
ПК-6.5 Составление и оформление комплекта документов по прохождению аккредитации испытательной лаборатории в организациях	<b>Знает</b> нормативно-правовую документацию по аккредитации испытательной лаборатории
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления и оформление комплекта документов по прохождению аккредитации испытательной лаборатории в организациях
ПК-6.6 Проведение внутреннего аудита системы качества на соответствие требованиям аккредитации в заявленной области аккредитации	<b>Знает</b> нормативную документацию по аудиту систем менеджмента качества
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения внутреннего аудита системы качества на соответствие требованиям аккредитации в заявленной области аккредитации
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подготовки документации по внутреннему аудиту
ПК-6.7 Выполнение корректирующих мероприятий по результатам внутреннего аудита системы качества на соответствие требованиям аккредитации в заявленной области аккредитации	<b>Знает</b> процедуру выполнения корректирующих мероприятий по результатам внутреннего аудита
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения корректирующих мероприятий по результатам внутреннего аудита

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Современные подходы к метрологическому обеспечению в строительстве	8	6		4					<i>Контрольная работа №1 (р.1-2)</i>
2	Метрологическое обеспечение технологических процессов в строительстве и испытаниях строительных материалов, изделий, конструкций	8	30		14		18	54	18	
Итого по 8 семестру:			36		18		18	54	18	<i>Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) Курсовая работа</i>

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

*4.1 Лекции*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Современные подходы к метрологическому обеспечению в строительстве	<p><b>Тема 1. История развития метрологии. Метрологическое обеспечение в строительстве</b>  Возникновение и развитие метрологии в России и за рубежом. Метрологическое обеспечение в строительстве в России. Современные тенденции развития метрологического обеспечения в строительстве Технические основы метрологического обеспечения. Задачи и роль метрологического обеспечения на предприятиях строительной отрасли. Контроль точности геометрических размеров зданий и сооружений.  Проблемы метрологического обеспечения на предприятиях строительного комплекса России.</p> <p><b>Тема 2. Законодательная и нормативно-правовая база метрологии</b>  Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N102-ФЗ. Государственная система обеспечения единства измерений. Определение, задачи, состав и нормативные</p>

		<p>база ГСИ. Понятие метрологического обеспечения в строительстве</p> <p><b>Тема 3. Метрологическое обеспечение объектов.</b> ГОСТ Р 8.820-2013 Метрологическое обеспечение объектов. Классификация. Тип деятельности, сфера деятельности, характер объекта, организационная форма объекта. Элементы и процессы метрологического обеспечения измерений. Цикл работ по созданию и поддержанию функционирования системы метрологического обеспечения измерений</p>
2	<p>Метрологическое обеспечение технологических процессов в строительстве и испытаниях строительных материалов, изделий, конструкций</p>	<p><b>Тема 4. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве</b> Методы сплошного и выборочного контроля при выполнении операционного контроля качества. Требования к точности геометрических параметров в строительстве. Характеристики точности. Контроль и оценка геометрических параметров зданий и сооружений.</p> <p><b>Тема 5. Метрологическое обеспечение качества выполнения основных видов строительного-монтажных работ</b> Определение состава нормативно-технической документации метрологического обеспечения для выполнения строительного-монтажных работ. Выбор средств измерения по метрологическим характеристикам контролируемых параметров строительного-монтажных работ. Нормы точности измерений. Способы достижения требуемой точности измерений. Выбор средств измерений. Виды дефектов, несоответствий при производстве строительных материалов, выполнении строительного-монтажных работ. Оценка дефектов, несоответствий при выполнении строительного-монтажных работ. Поверка, калибровка, юстировка средств измерений. Аттестация испытательного оборудования. Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы. Эталоны, стандартные образцы состава и свойств вещества и материалов. Выбор эталонов, стандартных образцов для проведения калибровки измерительного оборудования. Порядок составления методики калибровки средств измерений. Этапы калибровки (поверки) средств измерений и оформление результатов калибровки (поверки) и оформление результатов измерений (испытаний)</p> <p><b>Тема 6. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия</b> Цели и задачи метрологического обеспечения испытаний. Основные требования к метрологическому обеспечению испытаний Требования к измерительному оборудованию, стандартным образцам, методикам испытаний, к обработке результатов измерений.</p> <p><b>Тема 7. Метрологическое обеспечение испытательной лаборатории</b> Метрологическое обеспечение испытательных лабораторий (ИЛ) в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. Требование к оборудованию и средствам измерений/испытаний ИЛ. Метрологическая прослеживаемость результатов измерений, порядок проведения метрологической прослеживаемости измерений. Выбор, верификация и валидация методов испытаний.</p> <p><b>Тема 8. Обеспечение достоверности измерений.</b></p>

		<p><b>Тема 9. Аккредитация испытательной лаборатории.</b></p> <p>9.1. Нормативно-правовая документация по аккредитации:  № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации»;  ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»;  Приказ Минэкономразвития России от 26.10.2020 № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».</p> <p>9.2. Комплект документов по прохождению аккредитации и подтверждению компетентности испытательной лаборатории.</p> <p>9.3. Документы системы менеджмента качества.  Руководство по качеству: содержание, структура, основные положения по каждому разделу.  Документированные процедуры - документы, содержащие описание основных процессов.  Рабочие инструкции, должностные инструкции – документы, описывающие конкретные действия персонала по осуществлению работ с оборудованием, приборами, правила эксплуатации;  Документы, содержащие свидетельства выполненных действий или записи (рабочие журналы, рабочие листки, протоколы и т.д.)</p> <p>9.4. Проведение внутреннего аудита.  Нормативная документация ГОСТ Р ИСО 19011-2012 руководящие указания по аудиту системы менеджмента. Внутренние и внешние аудиты. Плановые и внеплановые. Требования к аудиторам. Обязанности аудиторов. Вертикальный, горизонтальный. Объекты, область аудита, критерии аудита. Этапы проведения внутреннего аудита. План аудита, программа аудита, записи по аудиту, отчет по аудиту.</p> <p>9.5. Процедура корректирующих действий. Ведение записей. Выполнение мероприятий по корректирующим действиям.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 *Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
---	---------------------------------	---------------------------

1	Современные подходы к метрологическому обеспечению в строительстве	<p><b>Тема 1. Законодательная и нормативно-правовая база метрологии</b></p> <p>Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N102-ФЗ. Сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений и характеристика глав и статей закона. На какие измерения, проводимые при контроле технологического процесса строительного производства, а также при контроле качества строительных материалов, изделий, конструкций установлены обязательные метрологические требования. Контроль точности геометрических размеров зданий и сооружений. Формы государственного регулирования в области обеспечения измерений и их характеристика.</p> <p>Ознакомиться с перечнем нормативных документов системы ГСИ. Основные термины и определения по РМГ 29-2013 Метрология. Понятие метрологического обеспечения. Отраслевая метрологическая база разработки специальных методов и средств измерений, испытаний и контроля в строительстве.</p> <p><b>Тема 2. Метрологическое обеспечение объектов.</b></p> <p>ГОСТ Р 8.820-2013 Метрологическое обеспечение объектов. Классификация. Тип деятельности, сфера деятельности, характер объекта, организационная форма объекта. Элементы и процессы метрологического обеспечения измерений. Цикл работ по созданию и поддержанию функционирования системы метрологического обеспечения измерений</p>
2	Метрологическое обеспечение технологических процессов в строительстве и испытаниях строительных материалов, изделий, конструкций	<p><b>Тема 3. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве</b></p> <p>Проведение методы сплошного и выборочного контроля при выполнении операционного контроля качества. Требования к точности геометрических параметров в строительстве. Характеристики точности. Контроль и оценка геометрических параметров зданий и сооружений.</p> <p><b>Тема 4. Метрологическое обеспечение качества выполнения основных видов строительного-монтажных работ</b></p> <p>Определение состава нормативно-технической документации метрологического обеспечения для выполнения строительного-монтажных работ.</p> <p>Выбор средств измерения по метрологическим характеристикам контролируемых параметров строительного-монтажных работ.</p> <p>Составить список контролируемых параметров технологии СМР и допуски на их параметры</p> <p>Определить допустимую погрешность и средства измерения для измерения контролируемых параметров в СМР.</p> <p>Определить общий состав СИ для контроля технологического процесса.</p> <p>Заполнить таблицы по метрологическому обеспечению качества выполнения строительного-монтажных работ: наименование метода испытаний, наименование, тип и назначение средства измерений, характеристики средств измерений/контроля, отклонения результатов испытаний/ измерений, процедура поверки/калибровки/юстировки, эталонная база.</p> <p>Основные виды строительного-монтажных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Грунтоуплотнительные работы;</li> <li>- Бетонные работы (приготовление бетонной смеси, кондиционной цемента и заполнителей, прочность бетона, температура твердения, подвижность бетона);</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Испытаний бетона в конструкциях;</li> <li>- Каменные работы (прочность и водопоглощение стеновых камней, прочность сцепления камня с раствором);</li> <li>- Арматурно-сварные работы (прочность сварных соединений, отсутствие дефектов в швах, положение арматурных стержней и каркасов, величина натяжения, прочность и предел текучести арматурной стали, ультразвуковая дефектоскопия);</li> <li>- Отделочные и изоляционные работы;</li> <li>- Контроль геометрических параметров.</li> </ul> <p><b>Тема 4. Метрологическое обеспечение испытательной лаборатории по испытаниям строительных материалов, изделий, конструкций</b></p> <p>Метрологическое обеспечение испытательных лабораторий (ИЛ) в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.</p> <p>Заполнить таблицу из представленной области аккредитации ИЛ подобрать испытательное оборудование, средства измерений/испытаний, их метрологические характеристики, необходимость процедуры поверки/калибровки/аттестации, ее периодичность, необходимая эталонная база.</p> <p>Провести валидацию метода испытаний/измерений Провести верификацию метода испытаний/измерений</p> <p><b>Тема 5. Аккредитация испытательной лаборатории.</b></p> <p>5.1. Составить заявление и область аккредитации для выбранных объектов.</p> <p>5.2. Составить содержание руководства по качеству. Составить документированную процедуру «Управление оборудованием»</p> <p>5.3. Провести аудит по одному из процессов системы менеджмента качества: Составить план аудита, программу аудита, записи по аудиту, отчет по аудиту.</p> <p>5.4. Описать корректирующие действия и мероприятия по корректирующим действиям.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:



Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Современные подходы к метрологическому обеспечению в строительстве	Метрологическое обеспечение системы обеспечения точности геометрических параметров в строительстве.
2	Метрологическое обеспечение технологических процессов в строительстве и испытаниях строительных материалов, изделий, конструкций	Метрологическое обеспечение измерительных систем. Нормирование метрологических характеристик измерительных систем. Метрологическая экспертиза технической документации. Испытания, утверждение типа, сертификация.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, экзамену, защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Метрологическое обеспечение производственных процессов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы сплошного и выборочного контроля при выполнении операционного контроля качества	2	Экзамен, контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> метрологического обеспечения при выполнении операционного контроля строительных материалов, строительного-монтажных работ	2	Курсовая работа
<b>Знает</b> виды дефектов, несоответствий при производстве строительных материалов, выполнении	2	Экзамен, Контрольная работа

строительно-монтажных работ		
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки дефектов, несоответствий при изготовлении строительных материалов, изделий, выполнении строительно-монтажных работ	2	Курсовая работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора методов, средств измерений для контроля качества продукции и строительно-монтажных работ	2	Курсовая работа Экзамен
<b>Знает</b> методы испытаний, оборудование, средства измерений для измерений показателей качества строительных материалов.	2	Курсовая работа
<b>Знает</b> эталоны, стандартные образцы, их назначение	2	Экзамен, Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора эталонов, стандартных образцов для проведения калибровки измерительного оборудования	2	Экзамен Контрольная работа
<b>Знает</b> порядок составления методики калибровки средств измерений	2	Экзамен, Контрольная работа
<b>Знает</b> этапы калибровки (поверки) средств измерений и оформление результатов калибровки (поверки)	2	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформление результатов калибровки (поверки)	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> порядок проведения работ по метрологическому обеспечению процессов организации	2	Экзамен Контрольная работа
<b>Знает</b> нормативную документацию по метрологической прослеживаемости	1	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения метрологической прослеживаемости измерений	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> нормативно-правовую документацию по аккредитации испытательной лаборатории	1	Экзамен. Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления и оформление комплекта документов по прохождению аккредитации испытательной лаборатории в организациях	2	Курсовая работа
<b>Знает</b> нормативную документацию по аудиту систем менеджмента качества	1	Экзамен, контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения внутреннего аудита системы качества на соответствие требованиям аккредитации в заявленной области аккредитации	2	контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подготовки документации по внутреннему аудиту	2	контрольная работа
<b>Знает</b> процедуру выполнения корректирующих мероприятий по результатам внутреннего аудита	2	Экзамен, контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения корректирующих мероприятий по результатам	2	контрольная работа

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и курсовой работы используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Современные подходы к метрологическому обеспечению в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>История развития метрологии в России и за рубежом.</li> <li>Современные тенденции развития метрологического обеспечения в строительстве. Метрологическое обеспечение в строительстве в России.</li> <li>Проблемы метрологического обеспечения на предприятиях строительного комплекса России.</li> <li>Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N102-ФЗ. Сферы государствен-</li> </ol>

		<p>ного регулирования обеспечения единства измерений и характеристика глав и статей закона.</p> <p>5. Государственная система обеспечения единства измерений. Определение, задачи, состав и нормативные база ГСИ. Отраслевая метрологическая база разработки специальных методов и средств измерений, испытаний и контроля в строительстве.</p>
2	<p>Метрологическое обеспечение технологических процессов в строительстве и испытаниях строительных материалов, изделий, конструкций</p>	<p>6. Методы сплошного и выборочного контроля при выполнении операционного контроля качества.</p> <p>7. Требования к точности геометрических параметров в строительстве. Характеристики точности.</p> <p>8. Контроль и оценка геометрических параметров зданий и сооружений.</p> <p>9. Определение состава нормативно-технической документации метрологического обеспечения для выполнения строительно-монтажных работ.</p> <p>10. Выбор средств измерения по метрологическим характеристикам контролируемых параметров строительно-монтажных работ. Нормы точности измерений. Способы достижения требуемой точности измерений.</p> <p>11. Выбор методов испытаний для контроля основных видов строительно-монтажных работ.</p> <p>12. Методы испытаний для контроля основных видов строительно-монтажных работ.</p> <p>13. Поверка, калибровка, юстировка средств измерений. Методы поверки (калибровки)</p> <p>14. Порядок проведения калибровки средств измерений.</p> <p>15. Содержание протокола калибровки средств измерений</p> <p>16. Нормы точности измерений. Способы достижения требуемой точности измерений.</p> <p>15. Виды дефектов, несоответствий при производстве строительных материалов, выполнении строительно-монтажных работ. Оценка дефектов, несоответствий при выполнении строительно-монтажных работ.</p> <p>16. Аттестация испытательного оборудования.</p> <p>17. Поверочные схемы.</p> <p>18. Эталоны, стандартные образцы состава и свойств вещества и материалов.</p> <p>19. Выбор эталонов, стандартных образцов</p> <p>20. Метрологическое обеспечение испытательных лабораторий (ИЛ) в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.</p> <p>21. Требование к оборудованию и средствам измерений/испытаний ИЛ.</p> <p>22. Метрологическая прослеживаемость результатов измерений.</p> <p>23. Выбор, верификация и валидация методов испытаний.</p> <p>Типовое задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбрать средство измерения для контроля длины изделия, <math>L = 9\ 600 \pm 2,0</math> мм (<math>\Delta x = 4</math> мм, ГОСТ 21779-82).</li> <li>2. Выбрать эталон для калибровки средства измерений (по вариантам)</li> <li>3. По выбранному средству измерений провести калибровку и оформить протокол калибровки. Провести</li> </ol>

		метрологическую прослеживаемость измерений.
--	--	---------------------------------------------

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

1. Разработка метрологического обеспечения технологических процессов в строительстве;
2. Разработка метрологического обеспечения процесса испытаний в испытательной лаборатории.

Состав типового задания на выполнение курсовой работы по теме: «Разработка метрологического обеспечения технологического процесса (название подпроцесса) строительной организации»

- 1) Определение цели и задачи исследования;
- 2) Составление плана исследования;
- 3) Обзор литературы по теме исследования;
- 4) Характеристика предприятия. Организационно-функциональная структура;
- 5) Разработка карты процессов в организации;
- 6) Метрологическое обеспечение технологического процесса в организации;
- 7) Методы испытаний/измерений. Процедура валидации и верификации метода испытаний/измерений.
- 8) Рекомендации по практическому применению результатов исследования.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Основные термины и определения: метрологическое обеспечение, метрологическая прослеживаемость результатов измерений, верификация, валидация;
2. Цель и задачи вашего исследования;
3. План вашего исследования;
4. Методы испытаний, применяемые для контроля технологического процесса строительно-монтажных работ (СМР);
5. Выбор средств испытаний/измерений для контроля технологического процесса строительно-монтажных работ (СМР);
6. Метрологические характеристики средств измерений/испытаний;
7. Алгоритм проведения процедуры верификации методов испытаний/измерений;
8. Проведение валидации методов испытаний/измерений: назначение, алгоритм проведения.
9. Параметры контроля технологического процесса строительно-монтажных работ.
10. Поверка, калибровка средств измерений/испытаний и аттестация оборудования.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа № 1 (р. 1-2);

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1 (р1-2) по теме «Метрологическое обеспечение технологических процессов в строительстве и испытаниях строительных материалов, изделий, конструкций»

1. История развития метрологии в России и за рубежом.
2. Современные тенденции развития метрологического обеспечения в строительстве. Метрологическое обеспечение в строительстве в России.
3. Проблемы метрологического обеспечения на предприятиях строительного комплекса России.
4. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N102-ФЗ. Сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений и характеристика глав и статей закона.
5. Государственная система обеспечения единства измерений. Определение, задачи, состав и нормативные база ГСИ. Отраслевая метрологическая база разработки специальных методов и средств измерений, испытаний и контроля в строительстве.
7. Методы сплошного и выборочного контроля при выполнении операционного контроля качества.
8. Требования к точности геометрических параметров в строительстве. Характеристики точности.
9. Контроль и оценка геометрических параметров зданий и сооружений.
10. Определение состава нормативно-технической документации метрологического обеспечения для выполнения строительного-монтажных работ.
11. Выбор средств измерения по метрологическим характеристикам контролируемых параметров строительного-монтажных работ. Нормы точности измерений. Способы достижения требуемой точности измерений.
12. Выбор методов испытаний для контроля основных видов строительного-монтажных работ.
13. Методы испытаний для контроля основных видов строительного-монтажных работ.
14. Поверка, калибровка, юстировка средств измерений. Методы поверки(калибровки)
15. Порядок проведения калибровки средств измерений.
16. Содержание протокола калибровки средств измерений
17. Нормы точности измерений. Способы достижения требуемой точности измерений.
18. Виды дефектов, несоответствий при производстве строительных материалов, выполнении строительного-монтажных работ. Оценка дефектов, несоответствий при выполнении строительного-монтажных работ.
19. Аттестация испытательного оборудования.
20. Поверочные схемы.
21. Эталоны, стандартные образцы состава и свойств вещества и материалов.
22. Выбор эталонов, стандартных образцов
23. Метрологическое обеспечение испытательных лабораторий (ИЛ) в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.
24. Требования к оборудованию и средствам измерений/испытаний ИЛ.
25. Метрологическая прослеживаемость результатов измерений.
26. Выбор, верификация и валидация методов испытаний.

Типовое задание:

1. Выбрать средство измерения для контроля длины изделия,  $L = 9\,600 \pm 2,0$  мм ( $\Delta x = 4$  мм, ГОСТ 21779-82).



2. Выбрать эталон для калибровки средства измерений (по вариантам)
3. По выбранному средству измерений провести калибровку и оформить протокол калибровки. Провести метрологическую прослеживаемость измерений.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Метрологическое обеспечение производственных процессов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Попов, К. Н. Оценка качества строительных материалов [Текст] : учебное пособие для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, О. В. Кульков ; под общ. ред. К. Н. Попова. - Изд. 3-е, стер. - Москва : Студент, 2012. - 287 с.- ISBN 978-5-4363-0018-4/	250

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Максимова, И. Н. Метрологическое обеспечение строительства : учебное пособие / И. Н. Максимова. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 336 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75311.html">http://www.iprbookshop.ru/75311.html</a>
2	Осипович, Л. М. Метрологическое обеспечение строительства : учебное пособие / Л. М. Осипович. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. — 177 с. — ISBN 978-5-7795-0634-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68790.html">http://www.iprbookshop.ru/68790.html</a>
3	Логанина, В.И. Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества в строительстве : учебник / Логанина В.И., Карпова О.В. — Москва : КноРус, 2018. — 307 с. — ISBN 978-5-406-05685-1.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/927883">http://www.iprbookshop.ru/927883</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Метрологическое обеспечение производственных процессов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Метрологическое обеспечение производственных процессов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Метрология и стандартизация
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется</p>

		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 поса-</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для ин-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010</p>



<p>дочных места</p>	<p>валидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с боль- шими кнопками и наклад- кой (беспроводная) Кнопка компьютерная вы- носная малая Кнопка компьютерная вы- носная малая (2 шт.)</p>	<p>(НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на усло- виях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставля- ется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоя- тельной работы обучаю- щихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, обо- рудованных компьютерами (рабочее место библиотека- ря, рабочие места обучаю- щихся) Читальный зал на 52 поса- дочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (До- говор бесплатной передачи / парт- нерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Под- писка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на усло- виях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.б.н., доцент	Белинская Д.Б.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «31» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области социальной и психологической подготовки лиц с ограниченными возможностями к полноценной деятельности в профессиональной среде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)
	УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
	УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сфере	УК-9.1 Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний
	УК-9.2 Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
	УК-9.3 Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей
	УК-9.4 Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1 Формулирование целей	<b>Знает</b> правила эффективной постановки целей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)</p>	<p><b>Знает</b> критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели  <b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей  <b>Знает</b> возможности использования информационных технологий в образовательной и профессиональной сфере  <b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)</p>
<p>УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития</p>	<p><b>Знает</b> способы определения уровня самооценки  <b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации  <b>Знает</b> компоненты самоорганизации в учебной и профессиональной деятельности  <b>Знает</b> место (специфику) контроля в самоорганизации  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых практических задач</p>
<p>УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам</p>	<p><b>Знает</b> механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности  <b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности  <b>Знает</b> этапы и виды карьерного роста  <b>Знает</b> социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения  <b>Знает</b> объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана организации и контроля образовательной деятельности  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения самоконтроля в процессе образовательной деятельности  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации образовательной деятельности на основе здоровьесберегающих технологий</p>
<p>УК-9.1 Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными</p>	<p><b>Знает</b> специфику деловой письменной речи как коммуникационного канала  <b>Знает</b> формы межличностной коммуникации</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний	<b>Знать</b> специфику восприятия, обеспечивающего социальное существование человека, а так же роль и место информационных технологий в социальном взаимодействии: WK, Whats App, Wire, Skype, Телеграмм <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания своего аккаунта в сервисах групповой работы
УК-9.2 Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	<b>Знает</b> нормативно-правовые акты и правила организации трудовой деятельности (требования к физическому и психическому здоровью работающего населения). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использование современных информационных ресурсов при оформлении и предоставлении результатов работы
УК-9.3 Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей	<b>Знает</b> принципы организации работы в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности <b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации <b>Знает</b> механизмы возникновения и развития конфликтных ситуаций в коллективе <b>Знает</b> способы разрешения конфликтов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа взаимодействия с лицами с ограниченными физическими возможностями в команде
УК-9.4 Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	<b>Знает</b> значение безбарьерной среды для социальной и профессиональной адаптации лиц с ограниченными возможностями <b>Знает</b> значение безбарьерной среды для успешного карьерного роста лиц с ограниченными физическими возможностями <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования и организации различных формы делового взаимодействия

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум

КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Социальная адаптация и саморазвитие	7	8		8					Контрольная работа (р. 1) Домашнее задание (р. 1,2)
2	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	7	8		8			58	18	
Итого:			16		16			58	18	<i>Зачет</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	<p><b>Профессиональные требования и социальные ограничения</b> Социальные требования к работающему населению. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Условия и средства адаптации человека.</p> <p><b>Социальная и психологическая адаптация</b> Условия и средства адаптации человека. Виды адаптации. Возможности и границы психологической адаптации. Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации. Использование ВМ-технологий людьми с ограниченными возможностями как условие адаптации в профессиональной</p>

		<p>деятельности</p> <p><b>Личный и профессиональный успех</b> Успех как способ социально-психологической адаптации. Способы определения приоритетов профессиональной деятельности и личностного развития. Компоненты самоорганизации. Виды личностных ресурсов. Этапы и виды карьерного роста Возможности использования информационных технологий в образовательной деятельности</p> <p><b>Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации</b> Целеполагание или постановка цели. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания Критерии выбора личностных ресурсов при постановке цели. Визуализация как средство постановки цели.</p>
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	<p><b>Восприятие человека человеком</b> Восприятие или перцептивная деятельность Социальная перцепция. Способы восприятия человека человеком. Механизмы восприятия, понимания и интерпретации поведения других людей с учётом различий.</p> <p><b>Организация как социальная группа</b> Понятие и виды социальных групп. Характеристики организации как социальной группы. Внешняя и внутренняя среда организации. Факторы, определяющие особенности функционирования организации.</p> <p><b>Особенности работы в коллективе</b> Структура коллектива и социальное взаимодействие. Социальное взаимодействие в условиях профессиональной деятельности. Взаимодействие в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий. Восприятие человека человеком в условиях профессиональной деятельности.</p> <p><b>Психологические особенности работы в коллективе</b> Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе. Условия формирования команды. Концепция командных ролей Конфликт в коллективе. Понятие, структура, способы разрешения конфликтов.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
.1.	Социальная адаптация и саморазвитие	<p><b>Профессиональные требования и социальные ограничения</b> Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием</p>



		<p><b>Виды, условия и средства адаптации человека</b></p> <p><b>Возможности и границы социально-психологической адаптации</b>          Социальная и психологическая адаптация          Причины возникновения социальной дезадаптации          Информационные технологии как способ социальной и профессиональной адаптации для лиц с ограниченными возможностями</p> <p><b>Личностные ресурсы и их использование в профессиональной деятельности.</b>          Выполнение заданий на определение уровня развития личностных ресурсов (ДОС-39, методика самооценки С.А. Будасси). Анализ полученных результатов.</p> <p><b>Постановка цели и ее достижение</b>          Постановка цели, с помощью мотивационного сервиса Beeminder          Объяснение правил и приемов работы в режиме взаимного рецензирования в Google-документе.          Использование технологии «Дерево целей» для постановки своих жизненных целей. Правила построения «дерева целей».          Использование технологии «СМАРТ» для эффективной формулировки своих целей.          Упражнение «Лестница достижения целей» для планирования пошагового достижения целей.</p>
2.	<p>Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации</p>	<p><b>Восприятие человека человеком</b>          Общение как социальная перцепция. Рассмотрение приемов для повышения эффективности социальной перцепции: упражнение «Выступление». Определение степени своей объективности в восприятии других людей.</p> <p><b>Особенности взаимодействия в профессиональной деятельности</b>          Организация как социальная группа. Создания своего аккаунта в сервисах групповой работы. С помощью цифровых сервисов провести совещание, в он-лайн режиме, каждой группе выдать задание, продумать механизм отчетности. Формирование социального взаимодействия в условиях организации. Взаимодействие с людьми с ограниченными физическими способностями в условиях профессиональной деятельности.</p> <p><b>Работа в организации</b>          Использование личностных ресурсов для выстраивания социальных отношений в условиях профессиональной деятельности. Опросник Р. Белбина «Модель командных ролей». Упражнение «Подбери себе команду». Формирование карьерной стратегии с учетом личностных ресурсов.</p> <p><b>Коммуникативный практикум</b>          Конфликт в профессиональной деятельности. Стили поведения в конфликте. Стратегии и способы преодоления конфликта. Проективная методика «Мое представление конфликта». Анализ конфликтных ситуаций. Определение содержания и способов разрешения конфликта.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	Феномен «двойной» адаптации инвалидов. Специфика социальной адаптации людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов к образовательной среде и организации. Управление социальной адаптацией инвалидов. Общественные объединения инвалидов, задачи, роль в обеспечении адаптации к образовательной среде, трудовой деятельности. Ауто-психологическая компетентность. Интеллектуальное и духовное развитие, как основа личной эффективности. Развитие уверенности в себе и веры в собственные силы.
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	Понятие медико – социальной экспертизы. Порядок и условия признания гражданина инвалидом. Понятия «реабилитация», «абилитация», «индивидуальная программа реабилитации и абилитации» (ИПРА) инвалида, технические средства реабилитации (ассистивные технологии), федеральный перечень реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду. Понятие «трудового права». Специальные условия труда для инвалидов и лиц с ОВЗ. Центр занятости населения и его функции. Понятие «квотируемое рабочее место». Права, обязанности и ответственность работодателей в обеспечении занятости инвалидов.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> правила эффективной постановки целей	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели	1	зачет, домашнее задание
<b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей	1	зачет, контрольная работа,

		домашнее задание
<b>Знает</b> возможности использования информационных технологий в образовательной и профессиональной сфере	1, 2	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)	1	контрольная работа
<b>Знает</b> способы определения уровня самооценки	1	зачет
<b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> компоненты самоорганизации в учебной и профессиональной деятельности	1, 2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> место (специфику) контроля в самоорганизации	1, 2	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития	1,2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности	1	домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность	1, 2	контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых практических задач	1, 2	контрольная работа,
<b>Знает</b> механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности	1, 2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности	1	домашнее задание
<b>Знает</b> этапы и виды карьерного роста	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана организации и контроля образовательной деятельности	1,2	контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения самоконтроля в процессе образовательной деятельности	1,2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b>	1,2	контрольная работа

организации образовательной деятельности на основе здоровые берегающих технологий		
<b>Знает</b> специфику деловой письменной речи как коммуникационного канала	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> формы межличностной коммуникации	1,2	зачет, домашнее задание
<b>Знать</b> специфику восприятия, обеспечивающего социальное существование человека, а так же роль и место информационных технологий в социальном взаимодействии: WK, Whats App, Wire, Skype, Телеграмм	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания своего аккаунта в сервисах групповой работы	1,2	домашнее задание
<b>Знает</b> нормативно-правовые акты и правила организации трудовой деятельности (требования к физическому и психическому здоровью работающего населения)	1,2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использование современных информационных ресурсов при оформлении и предоставлении результатов работы	1,2	домашнее задание
<b>Знает</b> принципы организации работы в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности	2	зачет
<b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации	1,2	зачет
<b>Знает</b> механизмы возникновения и развития конфликтных ситуаций в коллективе	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> способы разрешения конфликтов	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа взаимодействия с лицами с ограниченными физическими возможностями в команде	1,2	контрольная работа
<b>Знает</b> значение безбарьерной среды для социальной и профессиональной адаптации лиц с ограниченными возможностями	1,2	зачет контрольная работа
<b>Знает</b> значение безбарьерной среды для успешного карьерного роста лиц с ограниченными физическими возможностями	1,2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования и организации различных формы делового взаимодействия	1,2	контрольная работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

*2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета*

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачёт в 7-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	1. Социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения 2. Требования к профессиональной подготовке специалиста 3. Профессиональные требования и социальные ограничения 4. Социальные требования к работающему населению 5. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием 6. Влияние процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность 7. Психологическая адаптация 8. Социальная адаптация 9. Причины дезадаптации 10. Знания как инструмент адаптации 11. Условия и средства адаптации человека 12. Возможности и границы социальной адаптации 13. Возможности и границы психологической адаптации

		<p>14.Причины возникновения социальной дезадаптации</p> <p>15. Самореализация как вид успеха и адаптации</p> <p>16. Личный и профессиональный успех</p> <p>17.Этапы и виды карьерного роста</p> <p>18.Содержание процесса целеполагания личностного развития</p> <p>19.Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации</p> <p>20.Целеполагание или постановка цели</p> <p>21.Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач</p> <p>22.Методы целеполагания: «дерево целей»</p> <p>23.Визуализация целей</p> <p>24.Компоненты самоорганизации</p> <p>25.Способы определения приоритетов деятельности</p> <p>26.Самооценка и ее диагностика</p> <p>27.Виды личностных ресурсов</p> <p>28.Личностные ресурсы для осуществления цели</p> <p>29.Информационных технологий в профессиональной деятельности людей с ограниченными возможностями</p> <p>30.Информационные технологии в образовательной деятельности</p>
2.	<p>Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации</p>	<p>1.Возможности социальной адаптации при работе в коллективе</p> <p>2. Вербальные способы общения</p> <p>3. Невербальные способы общения</p> <p>4.Условные и универсальные жесты</p> <p>5.Механизмы и особенности социальной перцепции</p> <p>6.Способы восприятия и оценивания человека человеком</p> <p>7.Взаимодействие с лицами с ограниченными физическими возможностями в процессе профессиональной деятельности</p> <p>8.Взаимодействие с использованием информационных технологий</p> <p>9.Механизмы восприятия, понимания и интерпретации человека человеком</p> <p>10.Социальные стереотипы</p> <p>11.Организация как социальная группа</p> <p>12. Организационные коммуникации</p> <p>13.Психологические особенности работы в коллективе</p> <p>14.Психологическая структура коллектива.</p> <p>15.Составляющие группового характера.</p> <p>16.Условия формирования команды</p> <p>17.Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности</p>



### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 7-м семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 7-м семестре (очная форма обучения).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Контрольная работа Тема «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности»*

Выполнение кейсов. Обучающийся должен:

- 1) сформулировать причины возникновения ситуации, спрогнозировать поведение участников кейса, обосновать необходимость получения дополнительных данных и определить источники их получения;
- 2) продемонстрировать знания и умения относительно использования ситуативного и системного подхода, широты взглядов на проблему;
- 3) разработать и продемонстрировать программу мероприятий, направленную на реализацию решения проблемы с помощью одного из научных методов (например, аналитического): проанализировать входные данные, превратить их в информацию; сформулировать проблему, цели и миссию, разработать «дерево» целей; выдвинуть возможные гипотезы и альтернативные варианты решения задачи; предложить направления их реализации, оценить итог.

Для решения кейса студентам необходимо:

1. Объяснить ситуацию.
2. Определить причины возникновения ситуации, спрогнозировать возможные варианты ее развития.
3. Дать характеристику уже принятым мерам.

#### Кейс 1 (пример)

К вам в институт позвонил обучающийся вашей группы, оказалось, что он незрячий человек, но Вы об этом не знали. Объясните, как ему добраться в Ваш университет на примере дороги от ближайшей станции метро до вашего образовательного учреждения. Подскажите опасные места, осязательные ориентиры на этом пути. С какими трудностями Вы можете столкнуться. Какие конфликтные ситуации могут возникнуть между Вами и обучающимся с ограниченными возможностями? Перечислите причины конфликтов.

#### Домашнее задание

*Тема: «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности»*

Задание предполагает:

1. написание резюме;
2. создание своего аккаунта в сервисах групповой работы;
3. размещение его в этом аккаунте

1. Резюме – это документ, созданный человеком, претендующим на определенную должность для представления своей квалификации, умений и достижений. Оно необходимо, чтобы кадровик или рекрутер смог буквально за секунды понять, подходите вы либо нет

## **Как составить резюме – инструкция из 10 последовательных блоков**

### **Блок 1. Название и цель резюме**

Название должно быть у резюме в любом случае. В нем указывается ваше ФИО, чтобы будущий работодатель понял, кому оно принадлежит. Название является основным ЗАГОЛОВКОМ и размещается в самом верху. Указав цель, вы сразу даете понять, какого результата ожидаете после рассмотрения резюме. В нашем случае, это устройство на должность.

### **Блок 2. Данные соискателя работы**

В этом блоке указываются контакты и личные данные кандидата:

- дата рождения;
- адрес проживания;
- гражданство;
- телефон;
- семейное положение.

### **Блок 3. Образование**

Здесь укажите места учебы по порядку, начиная сверху вниз от самого первого до последнего.

### **Блок 4. Достижения**

Опишите свои достижения и успехи.

### **Блок 5. Профессиональные навыки**

По современному их называют «скилы» (от англ. skills – навыки, умения). Это та ценность, которую вы непосредственно продаете и за которую получаете деньги. Чем более дорогими и редкими навыками вы обладаете, тем выше будет ваш доход на работе.

### **Блок 6. Личные качества**

Укажите свои реальные качества (5-7), так как на собеседовании с большой долей вероятности вас попросят их обосновать.

### **Блок 7. Дополнительная информация**

Здесь указывается наличие водительского удостоверения (при необходимости), владение иностранными языками. В этом пункте также укажите степень владения языком. Уровень компьютерной грамотности и умение работать в специальных программах – еще один пункт дополнительной информации в резюме. Вы можете здесь указать и другую необходимую информацию для должности, на которую претендуете.

## Блок 9. Ожидаемый уровень заработной платы

В этом блоке напишите реальную цифру. Здесь не столь важна сумма, сколько умение ее отстаивать на собеседовании. Вам обязательно зададут вопрос, почему именно на такой уровень дохода вы претендуете.

2. Составленное резюме необходимо разместить в созданном аккаунте в сервисах групповой работы.
3. Проанализировать резюме своих коллег и подготовить пост к предоставленным резюме.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/ дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7-м семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

всех дидактических единиц (разделов)		
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы /курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация, сертификация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Федорова, Т. Н. Разработка и реализация индивидуальной программы реабилитации больного/инвалида: учебное пособие / Т. Н. Федорова, А. Н. Налобина. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 510 с. — ISBN 978-5-4497-0001-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82674.html">http://www.iprbookshop.ru/82674.html</a>
2	Рот Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг : учебно-методическое пособие / Рот Ю., Коптельцева Г.. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 223 с. — ISBN 5-238-01056-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="https://www.iprbookshop.ru/81799.html">https://www.iprbookshop.ru/81799.html</a>
3	Осипов, М. Ю. Противодействие коррупции / М. Ю. Осипов. — Тула : Институт законовещения и управления ВПА, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART/	<a href="http://www.iprbookshop.ru/85911.html">http://www.iprbookshop.ru/85911.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация, сертификация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация, сертификация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал на 52 посадочных места		(Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация, метрология
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд.пед.наук	Логинова О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «31» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Деловой русский язык» является углубление уровня освоения коммуникативно-речевой компетенции обучающегося как участника профессионального общения на русском языке в сферах науки, техники, технологий, делопроизводства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация, метрология». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этических норм

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений.	<b>Знает</b> основные лексические единицы, грамматические и синтаксические конструкции научного стиля речи, необходимые для последовательного изложения информации и особенности функциональных стилей речи русского языка и языковые приемы, применяющиеся при передаче информации. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> стилистически и грамматически верного, логичного и структурированного изложения информации с указанием источников, найденных в поисковых системах и базах данных «Знаниум», «Лань», «Юрайт», IPR-book, КиберЛенинка, НТБ НИУ МГСУ, Консультант Плюс и др. в ситуации делового общения с соблюдением речевых норм русского языка.
УК-4.1 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	<b>Знает</b> речевые приемы и нормы этикета для осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> деловой и профессиональной коммуникации на русском языке в устной и письменной формах с соблюдением этических норм речевого поведения.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1.	Технология делового письма	7	8		8			-	58	18	<i>Домашнее задание - р. 1 Контрольная работа - р. 1,2</i>
2.	Устное деловое общение	7	8		8						
	Итого:	7	16	-	16	-	-	-	58	18	<i>Зачет</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Технология делового	<i>Тема: Функциональные стили современного русского литературного</i>

	письма	<p><i>языка. Научный стиль.</i></p> <p>Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль. Структура научного текста. Языковые особенности научного стиля речи. Компрессия научного текста: план, тезисы, конспект, реферат, аннотация, рецензия. Основные правила составления библиографии.</p> <p><i>Тема: Официально-деловой стиль речи. Языковые особенности официально-делового стиля.</i></p> <p>Сфера функционирования и назначение официально-делового стиля речи. Лексические, морфологические и синтаксические особенности официально-делового стиля речи. Подстили и жанры официально-делового стиля. Устные и письменные формы делового общения.</p> <p><i>Тема: Письменные формы делового общения.</i></p> <p>Классификация деловых документов по характеру (личные, служебные). Организационно-распорядительные и информационно-справочные документы. Структурные особенности и реквизиты документов.</p> <p><i>Тема: Правила составления личных документов.</i></p> <p>Виды личных документов: заявление, резюме, автобиография, характеристика, доверенность, расписка. Реквизиты личных документов. Устойчивые грамматические конструкции (клише), фразеологизмы, синтаксические обороты, характерные для языка личных документов.</p> <p><i>Тема: Правила составления информационно-справочных документов.</i></p> <p>Виды информационно-справочных документов, докладная записка, объяснительная записка, служебная записка. Протокол. Клише, фразеологизмы, синтаксические обороты, характерные для языка информационно-справочных документов.</p> <p>Составление производственных документов, деловая переписка. Виды деловых писем (письмо-запрос, письмо-благодарность и т.п.). Составление договоров. Оформление проектной документации.</p> <p><i>Тема: Языковая норма.</i></p> <p>Норма на разных языковых уровнях: акцентология и фонетика, грамматика, лексика, синтаксис, стилистика.</p>
2.	Устное деловое общение	<p><i>Тема: Этика делового общения.</i></p> <p>Деловой этикет. Национальные особенности русского делового общения. Формулы русского речевого этикета. Понятие речевой ситуации. Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов. Психологические приёмы при ведении переговоров.</p> <p><i>Тема: Основы ораторского искусства.</i></p> <p>Взаимодействие оратора и аудитории. Основные каналы влияния оратора на аудиторию. Требования, предъявляемые к языку оратора. Основные средства выразительности публичного выступления: риторические фигуры и тропы. Подготовка публичного выступления. Определение темы и цели ораторской речи. Композиция и план речи. Вступление, основная часть, заключение и приемы возбуждения внимания. Правила цитирования. Способы произнесения речи.</p> <p><i>Тема: Устные формы делового общения. Монологическая и диалогическая речь.</i></p> <p>Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов. Психологические приёмы при ведении переговоров. Публичное монологическое выступление. Выступление с презентацией. Ведение деловых переговоров, деловых бесед, телефонных переговоров.</p>

#### 4.1 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.2 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Технология делового письма	<p><i>Тема: Языковые особенности официально-делового стиля речи.</i> Лексические, морфологические и синтаксические особенности официально-делового стиля речи. Выполнение упражнений на закрепление навыков использования в деловых документах терминов, устойчивых выражений и грамматических конструкций официально-делового стиля. Анализ и редактирование текстов делового содержания.</p> <p><i>Тема: Правила составления личных документов.</i> Анализ образцов личных документов, выделение характерных структурных особенностей, реквизитов, клише, фразеологизмов, синтаксических оборотов. Составление заявления, резюме, автобиографии, характеристики, доверенности, расписки.</p> <p><i>Тема: Правила составления информационно-справочных документов.</i> Анализ образцов информационно-справочных документов. Составление объяснительной записки, докладной записки, служебной записки, протокола.</p> <p><i>Тема: Деловая переписка.</i> Анализ образцов деловых писем различного вида с точки зрения формы, содержания, соблюдения требований этикета делового общения. Составление деловых писем разного вида с использованием формул русского речевого письменного этикета.</p>
2.	Устное деловое общение	<p><i>Тема: Вербальные и невербальные средства коммуникации.</i> Обсуждение видов вербальных и невербальных средств деловой коммуникации.</p> <p><i>Тема: Публичное выступление с докладом.</i> Проведение презентаций и круглого стола по заданной тематике. Анализ.</p> <p><i>Тема: Деловая беседа.</i> Анализ средств связи для ведения деловой беседы (причина-следствие, пояснение-уточнение, сопоставление-противопоставление, присоединение-указание на контекст, последовательность, вывод, обобщение, оценка достоверности, рациональная оценка).</p>

#### 4.3 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Технология делового письма	<p><i>Тема: Профессионально-деловое общение.</i> Виды, формы, языковая специфика профессионально-делового общения. Лексические, морфологические, синтаксические и текстовые параметры устной и письменной речи.</p> <p><i>Тема: Понятие коммуникативного барьера и коммуникативной компетентности.</i> Виды коммуникативного барьера. Параметры коммуникативной компетентности. Особенности формирования профессионально-коммуникативной компетентности будущего инженера.</p> <p><i>Тема: Канцелярский документ как особый тип текста.</i> Требования к тексту-документу и его языковые особенности. Форма канцелярских документов. Принципы классификации деловых документов.</p> <p><i>Тема: Язык документов.</i> Правила сокращения в текстах документов. Правописание названий организаций и учреждений.</p>
2.	Устное деловое общение	<p><i>Тема: Особенности устной формы речи.</i> Слушание как вид речевой деятельности. Приёмы эффективного слушания.</p> <p><i>Тема: Жанровые разновидности устной деловой речи.</i> (деловой разговор, беседа, собеседование, переговоры, спор, дискуссия, полемика, дебаты, прения, диспут, сообщение (доклад), обсуждение).</p> <p><i>Тема: Особенности лексики современной деловой устной и письменной речи.</i> Официальное и неофициальное деловое общение.</p> <p><i>Тема: Деловая презентация.</i> Понятие и цели презентации. Факторы, влияющие на эффективность презентации. Организация презентации. Язык презентации. Учёт национальных особенностей при подготовке и проведении презентации.</p> <p><i>Тема: Жанры деловых текстов в обучении деловому общению.</i> Развитие лексико-грамматических и языковых навыков деловой коммуникации.</p> <p><i>Тема: Реклама как особый жанр деловой коммуникации.</i> Цели и задачи рекламы. Структура рекламного текста (заголовок, основной текст, эхо-фраза). Лексические, морфологические и синтаксические особенности рекламы. Приёмы аллюзий, перифраз, паронимов, сравнений, метафор и метонимий в рекламе.</p>

*4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.



## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация, метрология
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные лексические единицы, грамматические и синтаксические конструкции научного стиля речи, необходимые для последовательного изложения информации и особенности функциональных стилей речи русского языка и языковые приемы, применяющиеся при передаче информации.	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> стилистически и грамматически верного, логичного и структурированного изложения найденной информации с указанием источников, найденных в поисковых системах и базах данных и базах	1	<i>Домашнее задание</i>

данных «Знаниум», «Лань», «Юрайт», IPR-book, КиберЛенинка, НТБ НИУ МГСУ, Консультант Плюс и др. в ситуации делового общения с соблюдением речевых норм русского языка.		
<b>Знает</b> речевые приемы и нормы этикета для осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах.	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> деловой и профессиональной коммуникации на русском языке в устной и письменной формах с соблюдением этических норм речевого поведения.	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание Зачёт</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

### 1.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных конструкций официально-делового стиля речи
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Технология делового	1. Перечислите функциональные стили речи и их особенности.

	письма	2. Сформулируйте языковые особенности официально-делового стиля речи. 3. Перечислите виды деловых документов. 4. Каковы правила составления личных документов? 5. Каковы правила составления информационно-справочных документов? 6. Назовите цели деловой переписки, перечислите виды деловых писем. 7. Расскажите об основных требованиях к тексту документов. 8. Перечислите основные организационно-распорядительные документы. 9. Охарактеризуйте структуру делового письма. 10. Расскажите, из каких основных пунктов состоит типовый договор. 11. Опишите типичные ошибки в текстах деловых бумаг и документов. 12. Назовите общепринятые сокращения слов и словосочетаний в текстах документов. 14. Охарактеризуйте языковую специфику профессионально-делового общения. 15. Перечислите лексические, морфологические, синтаксические и текстовые параметры устной и письменной речи. 16. Назовите виды коммуникативного барьера и параметры коммуникативной компетентности будущего инженера. 17. Назовите требования к тексту-документу и его языковые особенности.
2.	Устное деловое общение	18. Перечислите вербальные и невербальные средства коммуникации. 19. Дайте определение этике делового общения. 20. Назовите типы публичной речи. 21. Перечислите основные этапы при подготовке речи. 22. Охарактеризуйте особенности монологической и диалогической речи. 23. Назовите приёмы эффективного слушания. 24. Перечислите особенности устного делового общения. 25. Дайте определение презентации. Назовите цели презентации и факторы, влияющие на эффективность презентации. 26. Охарактеризуйте понятие спора, дискуссии, прения, дебатов. Выделите отличия между этими жанрами устного делового общения. 27. Назовите цели и задачи рекламы. Приведите примеры художественных средств, использующихся в рекламе.

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание в 7 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

#### **Контрольная работа по теме «Технология делового письма».**

*Перечень типовых контрольных заданий:*

**Задание 1.** Найдите случаи нарушения лексической сочетаемости в устойчивых словосочетаниях и выберите **неправильный вариант:**

1. а) играть роль б) играть значение;

2. а) решить проблему б) разрешить ситуацию в) разрешить вопрос г) решить задачу;
3. а) представлять интересы б) представлять фирму в) представлять итоги;
4. а) рассмотреть вопрос б) рассмотреть дело в) рассмотреть случай;
5. а) погашать кредит б) погашать задолженность в) погашать ссуду;
6. а) внести предложение б) нести вопрос в) внести резолюцию;
7. а) соблюдать правила б) соблюдать бюджет в) соблюдать законы;
8. а) возместить ущерб б) возместить кредит в) возместить предмет аренды.

**Задание 2. Выберите правильный вариант:**

1. приехать по: а) окончании института б) окончанию института;
2. возвратиться по: а) завершении строительства б) завершению строительства;
3. приступить к обязанностям по: (а) истечении срока стажировки б) истечению срока стажировки);
4. расписаться по: а) ознакомлении с решением б) ознакомлению с решением;
5. принять решение по: а) рассмотрению вопроса б) рассмотрению вопроса;
6. навести справки по: а) прибытию на место б) прибытии на место;
7. написать отчет по: а) окончанию работ б) окончании работы.
8. Действовать вопреки: а) совета б) совету;
9. уезжать согласно: а) предписания б) предписанию;
10. совершенствовать формы ведения хозяйства по мере: а) развитии демократии и рыночных отношений б) развитию демократии и рыночных отношений;
11. отложить решение впредь до: а) выяснения обстоятельств дела б) выяснении обстоятельств дела;
12. корректировать план в сторону: а) уменьшении объема работы б)уменьшения объема работы;

**Задание 3. Выберите нужное в данном контексте, подчеркните его:**

1. Предприятия республики готовы *а) усвоить б) освоить* около 120 наименований продукции для фермерских хозяйств.
2. Без чётко организованной системы управления, устанавливающей полномочия *а) ответственных б) ответных пользователей*, эти программы не могут быть выполнены.
3. Следует поставить задачу повсеместного создания *а) демократичных б) демократических* органов самоуправления.
4. Участники этого процесса, *а)двигаемые б) движимые* лучшими побуждениями, внесли огромное количество предложений.
5. Между странами установлены *а) дружеские б) дружественные* отношения.

**Задание 4. Отметьте вариант, соответствующий норме:**

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| 1) опытные           | а) инженерЫ б) инженерА     |
| 2) квалифицированные | а) тОкари б) токаря         |
| 3) опытные           | а) бухгалтера б) бухгалтеры |
| 4) внимательные      | а) докторы б) докторА       |
| 5) высшие            | а) сорта б) сорты           |
| 6) объемные          | а) тома б) томаА            |

**Задание 5. Выберите словосочетания, в которых управление соответствует норме:**

- |                         |                                                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------|
| 1) отчитаться           | а) по возвращению б) по возвращении (из отпуска) |
| 2) оплатить             | а) проезд б) за проезд                           |
| 3) противоречит         | а) одно другому б) одно с другим                 |
| 4) он удостоен          | а) награды б) наградой                           |
| 5) руководитель удивлен | а) результату б) результатом                     |
| 6) беспокоиться         | а) о проекте б) за проект                        |
| 7) согласно             | а) плана б) плану                                |
| 8) вопреки              | а) предписанию б) предписания                    |
| 9) благодаря            | а) заботе б) заботы                              |
| 10) вера                | а) в победу б) в победу                          |
| 11) уверенность         | а) в победу б) в победу                          |

**Задание 6. Выберите правильный вариант общепринятых сокращений:**

- Техническое задание – а) тех.зад. б) ТЗ  
 Специальный заказ – а) СЗ б) спец.заказ  
 Государственный стандарт – а) ГС б) ГОСТ  
 Промышленный строительный банк –а) промстройбанк б) ПСБ  
 Российская академия государственной службы –а) РАНХиГС б)росактгосслужбы  
 Строительные нормы и правила – а) стройнормправ б) СНИП

**Задание 7. Отметьте предложения, в которых нет ошибок в согласовании и управлении:**

1. На собрании были высказаны ряд поправок.
2. Половина технических регламентов нуждалась в особом внимании.
3. В конкурсе участвовали 51 человек.
4. Это материал очень эффективный.
5. МВФ приняли на днях важную резолюцию.
6. Докладчик подчеркивал о том, что руководство не справилось со своей задачей.
7. В статье описывалась жизнь известного ученого.
8. Они не понимали о том, что это трагедия.

**Задание 8. Прочитайте предложения, найдите среди них предложения с нарушением административного речевого этикета:**

1. Не откажите нам в любезности и пришлите, если это вас не затруднит, проект устава фирмы.
2. Институт просит представить ваши экспонаты для выставки в приемлемом для экспонирования виде.
3. Направляем вам откорректированный вариант проекта нового положения. Просим рассмотреть и утвердить.
4. Обращаюсь к вам с убедительной просьбой срочно прислать необходимую документацию.
5. Просим вас сообщить результаты эксперимента

**Задание 9. Найдите предложения, содержащие грамматические ошибки:**

1. Результаты опыта подтверждают о наших предположениях.
2. Об этих задачах неоднократно отмечал министр.
3. Лектор оперировал с точными фактами.
4. Приведенные примеры говорят за возможность широкого применения нового метода строительства.
5. Благодаря высокому профессионализму работников заказ был выполнен в срок.

**Задание 10. Выберите стилистически корректную фразу из текста заявления:**

1. Я прошу разрешения досрочно сдать экзамен.
2. Прошу Вас позволить мне досрочно сдать экзамен.
3. Прошу Вашего согласия на досрочную сдачу экзамена.
4. Прошу Вас разрешить мне досрочно сдать экзамен.
5. Прошу Вашего разрешения для досрочной сдачи экзамена.

**Задание 11. Выберите корректную фразу из текста автобиографии:**

1. Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, родился 7 июня в г. Москве.
2. Я, Иванов Сергей Сергеевич, родился 7 июня 1988 года в г. Москве.
3. Я, Иванов Сергей Сергеевич, проживаю в г. Москве, где родился 7 июня 1988 года.
4. Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, уроженец г. Москвы.
5. Моё имя Иванов Сергей Сергеевич, я родился в г. Москве в 1988 году, 7 июня.

**Задание 12. Выберите стилистически корректную фразу из текста резюме:**

1. Цель: ищу работу по специальности.
2. Цель: трудоустройство по специальности.
3. Цель: карьера по специальности.
4. Цель: должность по специальности.
5. Цель: вакансия по специальности

**Задание 13. Сравните предложения и выберите правильный вариант:**

1.
  - Ведущему инженеру-строителю был представлен отпуск без сохранения содержания.
  - Ведущему инженеру-строителю был дан отпуск без сохранения содержания.
  - Ведущему инженеру-строителю был предоставлен отпуск без сохранения содержания.
2.
  - В обсуждении проекта принял участие заведующий кафедры градостроительства.
  - В обсуждении проекта принял участие зав. кафедры градостроительство.
  - В обсуждении проекта принял участие заведующий кафедрой градостроительства
3.
  - Согласно распоряжению руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
  - Согласно распоряжения руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
  - Благодаря распоряжения руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
4.
  - Строительная организация не смогла в срок реализовать строительство предприятия.
  - Строительная организация не смогла в срок осуществить дострой предприятия.
  - Строительная организация не смогла в срок завершить строительство предприятия.

5.

- К заседаниям всем членам комитета заблаговременно раздаются материалы, содержащие необходимые проекты решений.
- Всем членам комитета заблаговременно раздаются материалы к заседаниям, которые содержат необходимые проекты решений.
- Всем члена комитета к заседаниям заранее раздаются материалы, которые содержат необходимые проекты решений.

**Задание 14. В письменной форме делового общения в отличие от устной:**

- а) используются невербальные средства;
- б) акт приема передачи информации дистанционирован;
- в) соблюдается строгий и определенный порядок слов;
- г) информация воспринимается органами слуха.

**Задание 15. Основная функция документа:**

- а) нормативная;
- б) управленческая;
- в) информационная.

**Задание 16. Электронный текст для составителя письма отождествляется:**

- а) с устной речью;
- б) с письменной речью;
- в) с письменной речью в устной форме

**Задание 17. В период с XV по XVII делопроизводство называлось приказным, потому что:**

- а) первые государственные учреждения назывались приказами;
- б) первые деловые документы содержали только приказы и указы царей;
- в) деловые документы, фиксирующие частные правоотношения, создавались только по приказу царя.

**Задание 18. Профессиональными навыками делового человека являются:**

- а) умение составлять деловые документы и формулировать высказывания, используя сложные синтаксические конструкции со специальными книжными словами, выражениями, газетными штампами, заимствованиями;
- б) умение четко изложить суть вопроса, однозначно сформулировать предложение, просьбу, требование, убедительно обосновать свои выводы;
- в) умение демонстрировать свои достижения и заслуги и быстро давать оценку.

**Задание 19. Обязательный информационный элемент документа, имеющий в нем свое композиционное месторасположение, называется:**

- а) формуляром;
- б) стандартом;
- в) реквизитом.

**Задание 20. К распорядительным и административно-организационным документам относятся:**

- а) устав, приказ, распоряжение, сопроводительное письмо, запрос, договор;
- б) положение, распоряжение, трудовое соглашение, договор, устав, приказ, резолюция;
- в) положение, резолюция, ходатайство, гарантийное письмо, акт, доверенность, сопроводительное письмо.

**Задание 21. К личным документам не относятся:**

- а) докладная записка, служебная записка, приглашение, рекомендация;
- б) расписка, доверенность, характеристика, ходатайство.
- в) резюме, автобиография, заявление, объяснительная записка;

**Задание 22. Документы, создаваемые в учреждениях, содержащие информацию о фактическом положении дел, которая служит основанием для принятия решений, называются:**

- а) административно-организационными;
- б) распорядительными;
- в) информационно-справочными.

**Задание 23. Соотнесите понятие и его определение.**

- 1) краткий и хорошо структурированный деловой документ, цель которого – представить соискателя в качестве потенциального работника;

- 2) акт волеизъявления подразделения организации, издаваемый по оперативным административно-хозяйственным вопросам руководителями предприятия или его заместителями;
  - 3) документ, на основании которого один человек дает право другому действовать от своего имени;
  - 4) документ, содержащий указание и объяснение причин, которые привели к каким-либо нарушениям в производственном или учебном процессе.
  - 5) правовой акт, издаваемый руководителем учреждения (организации, предприятия);
  - 6) документ, составляемый группой лиц и подтверждающий установленные ими факты или события;
  - 7) документ, фиксирующий ход обсуждения вопросов и принятия решений на собраниях, совещаниях, конференциях;
  - 8) документ, адресованный руководителю учреждения и содержащий обстоятельное изложение какого-либо вопроса с выводами и предложениями составителя;
  - 9) документ, подтверждающий получение каких-либо материальных ценностей, составляется по образцу-модели.
  - 10) документ, в котором работник собственноручно в произвольной форме даёт краткое описание в хронологической последовательности этапов своей жизни и трудовой деятельности;
  - 11) документ, в котором говорится о профессиональных и личных качествах человека, раскрывается его деловое и общественное лицо.
- а) приказ
  - б) акт
  - в) резюме
  - г) докладная записка
  - д) доверенность
  - е) распоряжение
  - ж) автобиография
  - з) расписка
  - и) характеристика;
  - к) объяснительная записка
  - л) протокол

**Задание 24. Реализовать свои цели и намерения в документах автору помогают:**

- а) имена существительные;
- б) лаконизм формулировок;
- в) глагольные конструкции;

**Задание 25. Текст протокола излагают от:**

- а) третьего лица множественного числа, глагол в прошедшем времени;
- б) третьего лица множественного числа, глагол в настоящем времени;
- в) от первого лица единственного числа, глагол в прошедшем времени.

**Задание 26. К какому виду документа относится данная формулировка: «Прошу предоставить академический отпуск с 07.09.2018 г. по 30.08.2019 г. по состоянию здоровья. Медицинская справка прилагается.**

- а) к объяснительной записке;
- б) к заявлению
- в) к докладной записке;

**Задание 27. К какому виду документа относится данная формулировка: «Сводный отчет отдела за III квартал 2017 года не был представлен в указанный срок в связи с повреждением факс-модемной связи».**

- а) к объяснительной записке;
- б) к заявлению
- в) к докладной записке;

**Задание 28. Соотнесите примеры конструкций с названием грамматико-стилистических особенностей текстов деловых документов.**

- 1) Принимая во внимание...
- 2) Обращаем Ваше внимание...
- 3) В связи с отказом...
- 4) ...число продаж, страхование рисков...
- 5) Предоставляется возможность...
- 6) Направляем акт проверки работоспособности пожарной сигнализации...
- 7) Необходимо отметить...

- а) отыменные предлоги
- б) безличные предложения
- в) деепричастные обороты в составе устойчивых конструкций



- г) последовательное подчинение форм родительного падежа
- г) определённо-личные предложения
- д) пассивные конструкции
- е) отвлеченные существительные в форме множественного числа

#### **Перечень типовых контрольных вопросов**

1. Что такое конспект? Каковы особенности его написания?
2. Чем является реферат? Каковы цели его составления?
3. Что такое аннотация, каковы правила ее написания?
4. Какие существуют виды личных документов?
5. Какова цель написания личных документов?
6. Какие виды информационно-справочных документов вы знаете?
7. Каково назначение информационно-справочных документов?
8. Какова цель написания мотивационного письма?
9. Что такое деловое письмо?
10. Какие виды деловых писем вы знаете?
11. Каково назначение информационного письма?
12. Какова цель письма-претензии?

### **Домашнее задание**

#### **Тема: «Технология делового письма. Устные формы делового общения».**

*Пример и состав типового задания:*

**Задание 1. Прочитайте приведенные микротексты. Определите стиль каждого микротекста. Выделите их лексические, морфологические и синтаксические особенности.**

1) Исходя из результатов проведенных исследований, можно сделать вывод, что детальная оценка финансового состояния может быть выполнена при постановке конкретной цели анализа, информационного, технического и программного обеспечения. Основу информационного анализа финансового состояния должна составить бухгалтерская отчетность.

2) Как отмечают специалисты Института исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка, предприятиям придется работать в совершенно новых условиях обновления существующей застройки, что повлечет за собой изменения в ценовом выражении. Мы решили спросить ведущего специалиста этой области Константина Кузнецова, как на этом фоне может измениться жизнь простых граждан.

3) Привет! Как дела? Почему ты так долго не звонил? Всё хотела узнать, нашёл ли ты новую работу? У меня вот настоящий завал, очень много дел, свободного времени совсем нет.

4) Каждый раз, когда приближалась осень, начинались разговоры о том, что многое в природе устроено не так, как нам бы хотелось. Зима у нас длинная, затяжная, лето гораздо короче зимы, а осень проходит мгновенно и оставляет впечатление промелькнувшей за окном золотой птицы. (Паустовский К.Г.)

5) Сообщаем, что в связи с проведением технического обслуживания электростанции в период с 10:00 до 12:00 будет временно прекращено электроснабжение помещения по адресу г.Москва, ул. Цветочная, 24в.

**Задание 2. Сделайте сокращённую запись приведённых ниже словосочетаний:**

1. Волгоградская область; почтовый ящик № 25; станция «Астапово»; отделение связи Кировского района; город Пермь; озеро Байкал.

2. Кандидат технических наук; заместитель декана; заведующий кафедрой; член-корреспондент Академии наук; исполняющий обязанности главного бухгалтера; генеральный директор; главный врач больницы.

3. Техническое задание; специальный заказ; государственный стандарт.

4. Смотри на странице 720; так далее; тому подобное; десять миллионов рублей; 1980 – 1990 годы.

5. Промышленный строительный банк; Научно-исследовательский институт; свободно конвертируемая валюта; налог на добавленную стоимость; расчетный счет.

**Задание 3. Перепишите предложения, раскрывая скобки.**

1. Плановых проверок должно быть не менее (2) в течение года.

2. Испытания должны продолжаться (3 – 5) дней.

3. Требуется (3200) грузовиков грузоподъемностью (20) т.

4. (35) изделий не получили сертификат качества.

5. Шероховатость поверхности по (6) классу точности.

6. Изделия (1), (2), (3) сорта направлены на экспертизу.

7. Строительство дома завершено во (2) квартале.

**Задание 4. Прочитайте автобиографию и составьте резюме.**

Я, Павел Петрович Аксенов, родился 12.08.1984 года в городе Ростове.

В 2001 - 2006 обучался в Московском Государственном Университете им. Ломоносова г. Москва на

механико-математическом факультете.

2006 - 2009 учился в аспирантуре при Московском Государственном Университете им. Ломоносова г. Москва. В 1989 году защитил диссертацию и получил степень кандидата физико-математических наук. В 2010 году во Франции в Леоне стажировался в Экологическом Университете.

С 2011 по 2017 год работал научным сотрудником на кафедре математического моделирования в экологическом институте в г. Москве.

В настоящее время работаю доцентом на кафедре математического моделирования, в экологическом институте в г. Москве.

С 2011 состою в браке с Галкиной Зинаидой Васильевной. Имею двоих детей.

Владею иностранными языками: английский - читаю со словарем, французский - говорю свободно.

Увлекаюсь рыбной ловлей и туризмом, отдыхом на свежем воздухе.

**Задание 5. Напишите заявление о предоставлении вам трехдневного отпуска.**

При написании данного заявления обоснуйте свою просьбу, используя нужные союзы или предлоги: *для, в связи, из-за, в целях, по причине, вследствие того что, ввиду того что.*

**Задание 6. Напишите заявление о продлении вам сроков экзаменационной сессии по причине болезни.**

**Задание 7. Составьте объяснительную записку** студента ИСА 1 курса группы №5 руководителю структурного подразделения (директору института) о пропусках занятий по всем дисциплинам в течение октября 2019 года.

**Задание 8. Составьте докладную записку** начальника конструкторского бюро НИИ автоматизации строительного производства руководителю организации об обеспечении отдела четырьмя компьютерами. Остальные реквизиты укажите самостоятельно.

**Задание 9. Прочитайте образец резюме.** Пользуясь образцом, составьте резюме о трудоустройстве в строительную фирму «Стройгарантия» на должность ведущего инженера-проектировщика.

Дата	18.08.2019.
ФИО	Чернышев Игорь Александрович, 40 лет (1979 г.р.)
Контактная информация	109387, г. Москва, ул. Краснодарская, д.34 кв.29 +7 (926) 414-28-44
Семейное положение	женат, имею дочь (9 л.) и сына (12 л.)
Профессиональный интерес	Программист- разработчик целевых программ; изготовление компьютерной и видеорекламы; управление разработками программ в области компьютерной графики и монтажа.
Образование	2002 г. – получил диплом магистра по направлению Программная инженерия: принципы и методы проектирования и разработки информационных систем. Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана.
Дополнительное образование	1992 г. - повышение квалификации в фирме «Телеком» по курсу «Язык программирования C+»;
Профессиональный опыт	2018-2012 гг. - предприятие «Элит» - администратор и программист баз данных, 2008-2012 – компания «Медиум» - специалист по проектированию корпоративных информационных систем; 2003-2008 гг. - фирма «Каскад» - программист, разработчик прикладных программ целевого назначения.
Дополнительная информация:	свободно владею английским языком; владею программами PHP, WordPress API, CSS, HTML, JS, CSS.

Психологическая характеристика:	ответственность, дисциплинированность, коммуникабельность, стрессоустойчивость, активность, внимательность.
---------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Задание 10. Напишите письмо - приглашение** организационного комитета всероссийской научно-практической конференции «Вопросы современной энергетики». Используйте необходимые элементы речевого этикета.

Адресат - студенты, преподаватели и сотрудники университета.

Текст должен содержать:

а) информацию о том, что в университете состоится всероссийская конференция «Вопросы современной энергетики»;

б) приглашение принять в нём участие.

В тексте надо указать:

- срок проведения конференции (3 марта 2022 года);
- место проведения (здание университета на Ярославском шоссе).
- вопросы, которые будут обсуждаться в ходе конференции.

Сообщите, где можно узнать подробную информацию об условиях участия в конкурсе (оргкомитет конференции, ауд. 342.)

**Задание 11. Заполните таблицу.** Укажите жанры, относящиеся к различным видам ораторской речи. Используйте материал для справок.

Виды ораторской речи				
Социально-политическое красноречие	Академическое красноречие	Судебное красноречие	Социально-бытовое красноречие	Духовное (церковно-богословское) красноречие

*Материал для справок:* доклад, лекция, научный доклад, научное сообщение, научно-популярная лекция, парламентская речь, митинговая, научное обозрение, прокурорская, юбилейная, приветственная, поминальная, речь на приёме, адвокатская, проповедь, застольная, официальное церковное обращение, самозащитная, военно-патриотическая, дипломатическая, агитаторская.

**Задание 12. Найдите в поисковых системах рекламу инженеринговой компании, занимающейся строительством энергетических объектов.**

Проанализируйте рекламный текст по следующим параметрам:

- 1) лексические, морфологические и синтаксические особенности заголовка рекламы;
- 2) лексические, морфологические и синтаксические особенности основного текста рекламы;
- 3) наличие эхо-фразы, ее функция и требование.

**Задание 13. А. Подготовьте презентацию с указанием информационных ресурсов на тему (по выбору)**

«Энергетический инжиниринг: альтернативная энергетика, повышение энергоэффективности».

**Б. Составьте 10 вопросов и ответов** для дискуссии на данную тему.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных конструкций официально-делового стиля речи	Не знает основные конструкции официально-делового стиля речи	Знает основные конструкции официально-делового стиля речи
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Навыки представления результатов выполнения заданий	Представляет результаты выполнения задания в некорректной форме	Представляет результаты выполнения задания в корректной форме
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация, метрология
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Ипполитова Н.А., Князева О.Ю., Савова М.Р. Русский язык и культура речи: учебник / Н. А. Ипполитова, О. Ю. Князева, М. Р. Савова. – Москва: Проспект, 2013. – 439 с. ISBN 978-5-392-09748-7	100
2.	Киссюк В.В. Говорить правильно, говорить красиво: учебное пособие – М., МГСУ, 2015. – 78 с. ISBN 978-5-7264-0991-7	50
3.	Русский язык и культура речи: учебник и практикум для бакалавров / под общ. ред. В. Д. Черняк; [А. И. Дунев [и др.]; Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2013. – 495 с. ISBN 978-5-9916-2201-1	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Языковые нормы. Функциональные стили речи. Устная публичная речь [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [Е. В. Казакова [и др.]; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Учеб. электрон. изд. – Электрон. текстовые дан. (6Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM): цв. – (Русский язык). – ISBN 978-5-7264-1913-8 (сетевое). – ISBN 978-5-7264-1912-1 (локальное): Загл. с этикетки диска.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/28.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/28.pdf</a>

2.	Решетникова, Е. В. Русский язык и основы деловых коммуникаций : учебное пособие / Е. В. Решетникова. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 104 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/117111">https://www.iprbookshop.ru/117111</a>
3.	Горлова, Е.А. Риторика делового общения (в рамках курса «Русский язык и культура речи»): учебно-методическое пособие / Е.А. Горлова, О.В. Журавлёва. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 148 с. — ISBN 978-5-9585-0653-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/58833">https://www.iprbookshop.ru/58833</a>
4.	Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие для обучающихся бакалавриата и магистратуры по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. русского языка как иностранного; сост.: Н.А. Тюпенко, Е. Л. Черкашина. - Электрон. текстовые дан. (3,75 Мб). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2393-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2394-4 (локальное).	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/10.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/10.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация, метрология
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация, метрология
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/НР LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО</p>

	<p>Джойстик компьютерный беспроводной          Клавиатура Clevo с большими кнопками и накладкой (беспроводная)          Кнопка компьютерная выносная малая          Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))          K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>          На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)          Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)          Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))          nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	Кандидат ф.-м.н.	Кондрашова Елизавета Владимировна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Высшая математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы теории принятия решений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области математических методов принятия решений. В том числе:

- знакомство с современным состоянием проблем теории принятия решений и компьютерными методами;
- знакомство с детерминированными и стохастическими методами, применяемыми при принятии решений в экономике, строительстве и других областях, а также с основными принципами планирования, проведения и оформления процедур принятия решений;
- приобретение навыков эффективного применения принципов и методов математической обработки данных;
- формирование общих принципов применения и анализа математических методов принятия решений в сфере профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с использованием детерминированных и стохастических методов при принятии решений

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Детерминированные методы принятия решений	7	4		4					Контрольная работа по р. 1,2,3. Домашнее задание по р.2-3
2	Стохастические методы принятия решений	7	6		6			58	18	
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	7	6		6					
	Итого:	7	16	-	16			58	18	зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

#### Лекции

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Детерминированные методы принятия решений	Теория графов. Дерево принятия решений. Применение теории сетей при принятии решений. Применение методов линейного программирования
2	Стохастические методы принятия решений	Проверка гипотез. Корреляционный и регрессионный анализ. Многофакторная регрессия. Применение методов многофакторного регрессионного анализа в задачах строительства.

3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	Применение теории игр в процедурах принятия решений. Методы решения матричных игр. Применение различных критериев оптимальности при решении матричных игр. Экспертные методы в принятии управленческих решений. Подготовка, подбор экспертов, организация работы экспертов.
---	--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.1 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.2 Практические занятия

*Форма обучения - очная:*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Детерминированные методы принятия решений	Решение задач с применением теории графов при принятии решений Решение задач с применением методов сетевого планирования при принятии решений Использование методов линейного программирования при принятии решений
2	Стохастические методы принятия решений	Использование методов математической статистики при принятии решений. Решение задач с применением методов корреляционного и регрессионного анализа при принятии решений
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	Матричные игры. Применение теории игр при выработке оптимальной стратегии. Применение экспертных методов.

#### 4.3 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения - очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
---	---------------------------------	------------------------------------

1	Детерминированные методы принятия решений	Применение алгоритмических методов для решения задач линейного программирования с использованием программных средств.
2	Стохастические методы принятия решений	Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Схема испытаний Бернулли, число успехов в последовательности независимых испытаний Бернулли, наиболее вероятное число успехов. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайные величины. Определение. Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Нормальное распределение, его числовые характеристики; правило трех сигм. Парная корреляция. Линейная регрессия. Предмет и метод математической статистики. Генеральная совокупность, выборка с повторениями и без повторений, вариационный ряд. Полигон и гистограмма.
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	Сведение решения конечной антагонистической игры к задаче линейного программирования. Биматричная игра. Определение ситуации равновесия в биматричной игре. Кооперативная игра. Оптимальность по Парето..

#### *4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*



Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с использованием детерминированных и стохастических методов при принятии решений	1,2,3	Зачет; контрольная работа, домашнее задание

##### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре

Перечень типовых вопросов\заданий зачета в 7 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Детерминированные методы принятия решений	<p>1. Определение математической модели.            2. Классификация математических методов принятия решений            3. Теория графов. Дерево принятия решений. Алгоритмы принятия решений            4. Применение теории сетей при принятии решений.            5. Применение методов решения задач линейного программирования            Типовые задания.            1. В микрорайоне планируется построить детские площадки для дошкольников и школьников. Площадка для дошкольников занимает площадь 1,5 кв. ед., стоит 105 д.е. и строится 4 недели. Площадка для школьников занимает 5 кв. ед., на строительство потребуется 300 д.е. и 6 недель. Какое максимальное количество площадок можно построить за 52 недели, если выделен бюджет 1700 д.е., предоставленного оборудования хватает для строительства одной площадки одновременно и суммарная площадь площадок должна занимать не менее 25 кв. ед.? Сколько при этом будет площадок для дошкольников и школьников?            2. Провести решение задачи линейного программирования для целевой функции двух переменных графически. Дать</p>

		<p>интерпретацию графиков.</p> $x_1 + x_2 \rightarrow \max, \frac{3}{2}x_1 + 5x_2 \geq 25, 105x_1 + 300x_2 \leq 1700,$ $4x_1 + 6x_2 \leq 52$														
2	Стохастические методы принятия решений	<p>1 Гистограмма. Выборочная функция распределения.  2. Выборочные моменты. Асимптотическое поведение выборочных моментов.  3. Понятие статистической оценки. Состоятельность, несмещенность и эффективность статистических оценок. Методы построения оценки.  4. Статистические гипотезы и статистические критерии: параметрические гипотезы. Алгоритм проверки гипотезы.  5. Проверка гипотезы о виде закона распределения случайной величины (критерий хи-квадрат Пирсона).  6. Задачи и проблемы корреляционного анализа: выборочные коэффициенты корреляции и их применение.  7. Метод наименьших квадратов.  8. Многофакторная регрессия. Применение методов многофакторного регрессионного анализа в задачах строительства.</p> <p><i>Типовые задания.</i></p> <p>1. Предположим, что средняя длина 15 плиток, случайно выбранных из партии, составила 20,04 при среднем квадратическом отклонении 0,015 см. Можем ли мы считать, что средняя длина плиток равна 20 см, или можно утверждать, что их длина больше 20 см? Уровень значимости принять равным 0,05.</p> <p>2. По таблице выборочных данных проверить выполнение критерия согласия. В результате проверки 500 контейнеров со электрическими гирляндами установлено, что число повреждённых гирлянд имеет следующее эмпирическое распределение:</p> <table border="1" data-bbox="678 1326 1519 1391"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>255</td> <td>175</td> <td>30</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>10</td> </tr> </table> <p>(<math>x_i</math> – количество повреждённых гирлянд в контейнере, <math>n_i</math> – количество контейнеров). С помощью критерия согласия Пирсона на уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о том, что случайная величина <math>X</math> – число повреждённых гирлянд распределена по закону Пуассона..</p>	$x_i$	0	1	2	3	4	5	$n_i$	255	175	30	14	16	10
$x_i$	0	1	2	3	4	5										
$n_i$	255	175	30	14	16	10										
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	<p>1. Экспертные методы в принятии управленческих решений.  2. Подготовка, подбор экспертов, организация работы экспертов.  3. Теория игр. Игры с нулевой суммой. Цена игры.  4. Теорема Неймана. Чистые и смешанные стратегии  5. Применение теории игр в процедурах принятия решений.  6. Методы решения матричных игр.  7. Игры с природой.  8. Итерационные методы решения матричных игр.  9. Игра задана платежной матрицей. Найти общее решение игры.</p> <p><i>Типовые задания.</i></p> <p>1. Игра задана платежной матрицей. Найти общее решение игры.</p>														

		$\begin{pmatrix} 3 & 6 & 4 \\ 1 & 5 & 9 \\ 7 & 2 & 8 \end{pmatrix}_{3 \times 3}$ <p>2. Построить математическую модель, т. е. составить платежную матрицу.</p> <p>Ежемесячно страховая компания А страхует 100 объектов фирмы В. Каждый объект страхуется на 1 тыс. руб. Страховщик забирает себе 10% от страховой суммы при заключении контракта. В следующем году страховщик намерен увеличить свой доход путем повышения ставки на 1%, 2% или 3%. Страхующаяся фирма не намерена увеличивать расходы на страхование, поэтому готова уменьшить количество страхующихся объектов на 5, 10 или 15 штук. Смоделируйте дальнейшее сотрудничество страховой компании со страхователем, построив ее матрицу выигрышей.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 7 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 7 семестре (очная форма обучения);

### Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### Образец контрольной работы "Решение задач по принятию оптимальных решений"

1. Математическая модель оптимизационных задач состоит из системы ограничений исследуемого процесса и целевой функции этого процесса, отражающей критерий оптимальности задачи:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot x_j \geq b_i, \quad i = 1, 2, 3, \dots, m,$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n,$$

$$z_{\max} = \sum_{j=1}^n c_j \cdot x_j.$$

(min)

#### Найти оптимальное решение:

$$z_{\max} = 4 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2,$$

$$z_{\min} = 3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2,$$

$$2 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 \leq 20,$$

$$4 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 \leq 24,$$

$$1) \quad -x_1 + x_2 \geq 1,$$

$$2) \quad -5 \cdot x_1 + 9 \cdot x_2 \geq 18,$$

$$25 \cdot x_1 - 2 \cdot x_2 \leq 10,$$

$$x_1 \geq 1.5, \quad x_2 \leq 4.5,$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0.$$

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0.$$

2. Изготовитель утверждает, что средний вес упаковки товара составляет 100 г. Из партии извлечена выборка и взвешена. Вес каждой упаковки приведен (12 наблюдений): 98, 104, 96, 99, 100, 101, 102, 95, 100, 101, 103, 98. Не противоречат ли данные утверждению изготовителя? Доверительную вероятность принять 99%. Вес упаковок считаем нормально распределенным.

3. После нескольких лет эксплуатации оборудование может оказаться в одном из трех состояний:

- требуется профилактический ремонт;
- требуется замена отдельных деталей и узлов;
- требуется капитальный ремонт.

В зависимости от ситуации руководство предприятия может принять следующие решения:

отремонтировать оборудование своими силами, что потребует затрат  $a$ ; вызвать специальную бригаду ремонтников, расходы в этом случае составят  $b$ ; заменить оборудование новым, реализовав устаревшее по остаточной стоимости. Совокупные затраты на этот мероприятие составят  $c$ .

- Привести оптимальные стратегии лица принимающего решения, используя методы решения матричных игр (игры с «природой»). Рассмотреть случай, когда вероятности состояний П<sub>1</sub>, П<sub>2</sub>, П<sub>3</sub> известны.

	П <sub>1</sub>	П <sub>2</sub>	П <sub>3</sub>
a	6	8	9
b	4	3	8
c	15	12	10
q	0.4	0.5	0.1

### Домашняя работа: "Прогнозирование последствий принимаемых решений" Применение элементов теории игр при принятии решений "

#### Задача 1

Пусть в среднем  $y$  есть линейная функция от  $x$ , т. е. имеет место уравнение регрессии

$$\hat{y} = M(y/x) = \beta_0 + \beta_1 x,$$

где  $M(y/x)$  — условное математическое ожидание случайной величины  $y$  при заданном  $x$ .

Объясняющая переменная  $x$  рассматривается как неслучайная величина;

$\beta_0$  и  $\beta_1$  — неизвестные параметры генеральной совокупности, которые подлежат оценке по результатам выборочных наблюдений

Рассчитать оценки  $\beta_0$  и  $\beta_1$

№	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Y	13	19	22	14	21	27	16	24	30	19	27
№	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Y	8	14	19	11	18	26	16	27	34	20	29

#### Задача 2.

Найти методом Брауна-Робинсона стратегии игроков  $A, B$  и цену игры, заданной матрицей.

$$\begin{pmatrix} k & 1 & 7 \\ 6 & 0 & 3 \\ 1 & i & 4 \\ -1 & 9 & 5 \end{pmatrix}$$

Где  $k$  – первая цифра номера в списке группы,  $i$  – последняя цифра номера зачетной книжки.

### Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*a. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится*

*b. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*c. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Просветов, Г. И. Статистика: задачи и решения : учебно-практическое пособие / Г. И. Просветов. - Москва: Альфа-Пресс, 2014. - 495 с. - ISBN 978-5-94280-346-9	50
2	Ширшиков, Б. Ф. Организация, планирование и управление строительством : учебник для студентов высших учебных заведений / Б. Ф. Ширшиков. - Москва : Изд-во АСВ, 2012. - 528 с.: ил., табл., [2] л. цв. ил. - Библиогр.: с. 528. - ISBN 978-5-93093-874-6	132
3	Есипов, Б. А. Методы исследования операций : учеб. пособие для вузов / Б. А. Есипов. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 253 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 248-249 (28 назв.). - ISBN 978-5-8114-0917-4	150

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. 5-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 538 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-534-10004-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/495110">https://urait.ru/bcode/495110</a>
2	Плохотников К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB [Электронный ресурс]: курс лекций. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017- 628 с. ISBN-978-5-91359-211-8	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64926">www.iprbookshop.ru/64926</a>

Согласовано:

НТБ

05.09.2022

Бойко Е.Н.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	-
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) Arhcad [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

		<p>16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>          на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)          Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)          Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)          Монитор Samsung 24" S24C450B          Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)          Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3          Принтер/HP LaserJet P2015 DN          Аудиторный стол для инвалидов-колясочников          Видеоувеличитель /Optelec ClearNote          Джойстик компьютерный беспроводной</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))          MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))          Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.б.н., доцент	Белинская Д.Б.
преподаватель		Лопатина Т.Е.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление персоналом» является формирование компетенций обучающегося в области управления персоналом и современных технологий кадровой работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Восприятие целей и функций команды, идентификация ролей членов команды и собственной роли в ней
	УК-3.2 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация
	УК-3.3 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении, преодоление конфликтных ситуаций при выполнении профессиональных задач
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.4 Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов
	УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
	УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Восприятие целей и функций команды, идентификация ролей членов команды и собственной роли в ней	<p><b>Знает</b> принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Знает</b> процессы внутренней динамики команды,</p> <p><b>Знает</b> технологии и методы кооперации в командной работе;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) формирования</b> организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>
УК-3.2 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация	<p><b>Знает</b> правила установления и поддержания контакта, обеспечивающего успешную работу в коллективе</p> <p><b>Знает</b> механизмы формирования норм в малых группах</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) владеть</b> простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) составлять</b> самопрезентации с использованием Power Point</p>
УК-3.3 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении, преодоление конфликтных ситуаций при выполнении профессиональных задач	<p><b>Знает</b> основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностного взаимодействия, обеспечивающие процесс эффективного общения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) анализа</b> возможных последствий личных действий в командной работе</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> цифровых сервисов для совместной работы в команде</p>
УК-5.4 Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия	<p><b>Знает</b> принципы анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) применять</b> нормы межкультурного взаимодействия с учетом разнообразных культур</p>
УК-6.1 Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов	<p><b>Знает</b> принцип работы с онлайн сервисами Beeminder</p> <p><b>Знает</b> метод системы оценки продуктивности сотрудников KPI</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) оценить</b> возможность реализацию собственных профессиональных целей и расставлять приоритеты</p>
УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<p><b>Знает</b> основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p><b>Знает</b> методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p><b>Знает</b> способы самооценки и самоопределения</p>
УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и	<p><b>Знает</b> этапы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту с учетом возрастных особенностей</p> <p><b>Знает</b> способы совершенствования профессиональной деятельности на основе самооценки и ценностных ориентаций</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
профессиональным навыкам	

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Ко	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Система управления персоналом в организации	7	6	-	6	-			58	18	<i>Контрольная работа р.1, р.2 Домашнее задание р.1, р.2</i>
2	Технологии и методы управления персоналом	7	10	-	10	-					
	Итого:	7	16		16				58	18	<i>зачет</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- контрольная работа.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
---	---------------------------------	--------------------------

1	Система управления персоналом в организации	<p><b>Кадровая политика и кадровая стратегия.</b>  Понятие кадровой политики, общие требования. Основные теории управления персоналом. Виды кадровой политики организации. Разработка кадровой политики организации. Кадровая стратегия.</p> <p><b>Система управления персоналом</b>  Понятие и элементы системы управления персоналом. Цели и функции системы управления персоналом. Организационная структура службы управления персоналом. Принципы формулирование целей, задач проектной деятельности. Методы психологического воздействия, влияющие на повышение результативности повышения принятых условий.</p> <p><b>Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом</b>  Нормативно-справочные документы. Документы организационного, организационно-распорядительного и организационно-методического характера. Документы технического, технико-экономического и экономического характера. Теоретические основы методов и технологий управления персоналом в организации.</p>
2	Технологии и методы управления персоналом	<p><b>Кадровое планирование. Подбор и наём персонала</b>  Сущность, цели и задачи кадрового планирования. Виды и этапы кадрового планирования. Планирование персонала  Внутренние и внешние источники привлечения персонала.  Технологии подбора персонала. Процесс подбора персонала.  Критерии подбора персонала и профиль должности</p> <p><b>Оценка и аттестация персонала</b>  Понятие оценки персонала. Цель, задачи, преимущества.  Традиционные методы оценки персонала. Современные методы оценки персонала.  Аттестация персонала и ее отличие от оценки персонала. Этапы и методы проведения аттестации. Адаптация. Система обучения и развития персонала. Понятие и виды адаптации. Этапы процесса адаптации и методы его ускорения. Цели обучения, переподготовки и повышения квалификации персонала. Классификация форм обучения. Методы обучения. Оценка эффективности обучения</p> <p><b>Мотивация трудовой деятельности.</b>  Основные теории мотивации: содержательные и процессуальные теории. Теории потребности для достижения собственных целей персонала. Мотивация и стимулирование. Программы мотивации и стимулирования трудовой деятельности.</p> <p><b>Организация и руководство работой команды</b>  Понятие предпринимательской команды. Эффективность команды. Проектная деятельность. Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта, контроль их реализации. критерии оценки эффективности работы в команде. Мотивация команды.</p> <p><b>Принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели</b>  Распределение командных ролей и функций. Развитие команды. Поддержание командного духа. Учет психологических особенностей личности. Технологии командообразования.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Система управления персоналом в организации	<p><b>Кадровая стратегия и кадровая политика и особенности ее разработки</b>            Анализ документов, отражающих кадровую политику организации. Анализ проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.            Решение кейса.</p> <p><b>Проектирование системы управления персоналом</b>            Расчет штатного расписания службы управления персоналом на основе нормативов временных затрат и видов деятельности. Использование технологий и методов кооперации в командной работе. Использование метода системы оценки продуктивности сотрудников КРІ.</p> <p><b>Особенности и структура кадровой документации</b>            Анализ кадровых документов: штатное расписание, положение о подразделении, положение о персонале, коллективный договор, должностная инструкция.            Решение кейса.</p>
2	Технологии и методы управления персоналом	<p><b>Кадровое планирование</b>            Расчет потребности в персонале. Оптимизация кадрового состава организации. Подбор и наём персонала. Составление перечня требований к кандидату на должность и оценка кандидата на соответствие требованиям. Деловая игра.</p> <p><b>Организация командной работы</b>            Модели командообразования. Стадии и процессы командообразования. Создание своего аккаунта в сервисах групповой работы для выполнения заданий. Определение командных ролей. Ролевые подходы в комплектовании управленческих команд.            Решение кейса.</p> <p><b>Особенности деятельности проектных групп</b>            Знакомство и работа с онлайн сервисами Beemind для разработки целей и задач проекта с применением психологических условий, влияющих на повышение результативности принятия решения. Технология комплектования проектных групп.</p> <p><b>Мотивация и стимулирование труда</b>            Определение ведущих мотиваторов. Составление программы мотивации и стимулирования. Диагностическое тестирование. Создания и анализа мотивационного профиля работника.            Решение кейса.</p> <p><b>Технологии эффективного общения и рационального поведения в конфликте</b>            Стратегия поведения в конфликте. Управление внутренними и внешними конфликтами. Дидактическая игра «Оценка глубины конфликта». Эффективное общение и рациональное поведение в конфликте. Деловая игра «Искусство критики». Стили поведения в межличностном конфликте (уклонение, противоборство).</p> <p><b>Обучение персонала и управление карьерой</b></p>

		Составление программы обучения и построения карьеры на основании компетентностного подхода. Оценка и аттестация персонала. Порядок и процедуры оценки и аттестации персонала. Деловая игра.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельное выполнение заданий внеаудиторных мероприятий текущего контроля;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Система управления персоналом в организации	Проблема сохранения культурной идентификации в условиях глобализации. Сущность идентичности и основные подходы к ее исследованию. Механизмы и условия формирования персональной идентичности. Сетевая структура как социокультурная среда идентификации.
2	Технологии и методы управления персоналом	Управление карьерой. Понятие карьеры и стадии карьерного развития. Профессиональная карьера. Горизонтальная карьера. Индивидуальное планирование карьеры. Технологии создания кадрового резерва. Управление талантами.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> процессы внутренней динамики команды	1,2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> технологии и методы кооперации в командной работе	2	Контрольная работа, Зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	1,2	Контрольная работа
<b>Знает</b> правила установления и поддержания контакта, обеспечивающего успешную работу в коллективе	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> механизмы формирования норм в малых группах	1,2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	1,2	Контрольная работа,
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять самопрезентации с использованием Power Point	2	Домашняя работа
<b>Знает</b> основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностного взаимодействия, обеспечивающие процесс эффективного общения	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа возможных последствий личных действий в командной работе	1,2	Домашняя работа, Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых сервисов для совместной работы в команде	1,2	Домашняя работа
<b>Знает</b> принципы анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия	1,2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять нормы межкультурного взаимодействия с учетом разнообразных культур	1,2	Контрольная работа
<b>Знает</b> принцип работы с онлайн сервисами Veeminde	1,2	Контрольная работа
<b>Знает</b> метод системы оценки продуктивности сотрудников КРІ	1,2	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценить возможность реализацию собственных профессиональных целей и расставлять приоритеты	1,2	Домашняя работа, Контрольная работа
<b>Знает</b> основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	1,2	Зачет
<b>Знает</b> методы саморегуляции, саморазвития и самообучения	1,2	Домашняя работа
<b>Знает</b> способы самооценки и самоопределения	1,2	Домашняя работа, Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> этапы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту с учетом возрастных особенностей	1,2	Домашняя работа, Зачет

<b>Знает</b> способы совершенствования профессиональной деятельности на основе самооценки и ценностных ориентаций	1,2	Домашняя работа, Зачет
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	---------------------------

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
- зачет.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Система управления персоналом в организации	Вопросы: 1. Персонал организации и управление персоналом. 2. Основные группы теорий управления персоналом 3. Кадровая политика. Виды кадровой политики. 4. Кадровая стратегия. Типологии кадровой стратегии. 5. Типы кадровой стратегии в системе взаимоотношений «работник-организация». 6. Система управления персоналом. Элементы (технологии) системы управления персоналом. 7. Организационная структура системы управления персоналом. 8. Нормативно-методическое обеспечение системы



		<p>управления персоналом. Группы нормативно-справочных документов.</p> <p>9. Документы организационного, организационно-распорядительного и организационно-методического характера (штатное расписание, должностная инструкция, положение о подразделении, коллективный договор)</p> <p>10. Оценка эффективности системы управления персоналом. Критерии оценки эффективности системы управления персоналом.</p> <p>11. Экономическая и социальная эффективность системы управления персоналом.</p> <p>Задания:</p> <p>12. Рассчитайте оптимальную численность специалистов по управлению персоналом к общей численности всего персонала.</p> <p>13. На основании расчета нормы времени на выполнение работ составьте штатное расписание подразделения службы управления персоналом.</p> <p>14. Проанализируйте и сопоставьте два документа организационного характера: найдите и устраните несоответствия</p>
2	Технологии и методы управления персоналом	<p>Вопросы:</p> <p>1. Кадровое планирование. Цели кадрового планирования. Преимущества кадрового планирования для работника и организации.</p> <p>2. Виды кадрового планирования. Кадровое планирование и планирование персонала.</p> <p>3. Подбор, отбор и наём персонала. Источники подбора персонала, их плюсы и минусы.</p> <p>4. Критерии подбора персонала.</p> <p>5. Оценка персонала. Плюсы оценки персонала для организации и работников. Количественные и качественные методы оценки персонала.</p> <p>6. Аттестация персонала. Работники не подлежащие аттестации. Виды аттестации.</p> <p>7. Порядок проведения аттестации. Возможные последствия аттестации.</p> <p>8. Адаптация персонала. Виды адаптации.</p> <p>9. Этапы процесса адаптации. Методы ускорения адаптации.</p> <p>10. Мотивация персонала. Содержательные теории мотивации.</p> <p>11. Мотивы и мотивация. Процессуальные теории мотивации.</p> <p>12. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности. Виды мотивации. Основные системы повышения мотивации персонала.</p> <p>13. Профессиональное обучение, профессиональная переподготовка и повышение квалификации персонала.</p> <p>14. Методы обучения на рабочем месте. Методы обучения вне рабочего места. Достоинства и недостатки</p>

		<p>дистанционного обучения.</p> <p>15. Карьера. Виды карьеры. Стадии (этапы) построения карьеры. Кадровый резерв.</p> <p>16. Организация трудовой деятельности лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.</p> <p>Задания:</p> <p>17. Сравните текучесть кадров двух групп работников на основе данных о численности работающих за отчетный год.</p> <p>18. Определите коэффициент выбытия и коэффициент текучести кадров организации.</p> <p>19. Проанализируйте и оптимизируйте кадровый состав предприятия с филиалами.</p> <p>20. Составьте перечень вопросов для оценки компетентности соискателя на должность.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа (в 8 семестре);
- домашнее задание (в 8 семестре).
- 

### *2.2.1. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

#### *Контрольная работа по теме «Управление персоналом»*

Выполнение кейсов. Обучающийся должен:

- 1) сформулировать причины возникновения ситуации, спрогнозировать поведение участников кейса, обосновать необходимость получения дополнительных данных и определить источники их получения;
- 2) продемонстрировать знания и умения относительно использования ситуативного и системного подхода, широты взглядов на проблему;
- 3) разработать и продемонстрировать программу мероприятий, направленную на реализацию решения проблемы с помощью одного из научных методов (например, аналитического): проанализировать входные данные, превратить их в информацию; сформулировать проблему, цели и миссию, разработать «дерево» целей; выдвинуть возможные гипотезы и альтернативные варианты решения задачи; предложить направления их реализации, оценить итог.

Для решения кейса студентам необходимо:

1. Объяснить ситуацию.
2. Определить причины возникновения ситуации, спрогнозировать возможные варианты ее развития.
3. Дать характеристику уже принятым мерам.

#### Кейс 1 (пример)

Леонид Ковшов, выпускник ПТУ, пришел на завод «Стройдеталь» за полчаса до смены. Накануне в отделе кадров ему дали телефон мастера арматурного цеха, на участке

которого ему предстояло работать. Минут десять он пытался дозвониться до проходной, пока, наконец, не застал мастера на месте. «Направили ко мне?» – спросил тот. «Через 10 минут планерка – подходи к этому времени», – и повесил трубку. Завод был большой, незнакомый. Только через 15 минут Ковшов разыскал свой цех и участок. Все рабочие уже успели получить задания, и он услышал лишь, как мастер «настраивал» всех на выполнение срочного задания, то уговаривая, то угрожая. Когда все ушли, мастер заметил новичка: «А, это ты? Пойдем к станку».

Они долго пробирались по цеху между станками, пока не подошли к станку, который стоял несколько в стороне. Стружка вокруг него была не убрана, инструменты разбросаны, но станок (это было видно) – новый. – Что, приходилось работать на таком? – Нет... – Новенький, только три месяца, как получили. Видишь, сразу тебе доверяем. Вот только не повезло тому, что до тебя здесь работал. Позавчера пошел на обед, а оттуда – в больницу. Пока побудь на его месте, а вернется – посмотрим. Ты прибери пока здесь, подготовь станок, а я минут на двадцать к начальнику цеха сбегая, после потолкуем, что к чему.

Новичок с готовностью принялся за уборку, собрал стружку, разложил инструмент. Но когда подметал пол, его заставил вздрогнуть резкий свист: на него чуть не наехал электрокар. Электрокарщик увидел испуганное лицо, прокричал новичку: «Не зевай, салага!».

После этого Ковшов все время оглядывался с опаской. Он уже заметил, что надо остерегаться не только электрокара, но и крана, который часто сновал над головой. Мастер вернулся через полчаса. – Так, говоришь, на таком станке работать не доводилось? Тогда слушай. И он стал рассказывать, какая это хорошая машина, на каком принципе основано ее действие, каковы параметры и характеристики, как нужно ухаживать за станком. Все время через несколько предложений он переспрашивал: «Ясно? Понятно?» – и Ковшов поддакивал. Удовлетворенный такой обстоятельной и доходчивой, по его мнению, беседой, мастер еще раз переспросил: «Понятно?». Получил снова все тот же робкий ответ, ободряюще похлопал новичка по плечу: «Ну вот и начинай. Заготовок тебе хватит, а насчет инструмента спросишь у Терентьича, нашего “старшины”». Новичок хотел спросить, кто такой Терентьич и где его найти, но не осмелился, да и мастер уже его не услышал бы.

Работа шла нормально, но с непривычки он все-таки порезал палец. Было не особенно больно, но кровь шла сильно. Поднял голову, хотел спросить, где можно сделать перевязку, но снова не отважился: все сосредоточены – задание срочное, не до него. Кое-как перетянул палец носовым платком и снова принялся за дело. Оторвался от станка неожиданно – заметил, что стало меньше шума. Судя по времени, начался обед, и все без него ушли. Пока он искал, где 15-й цех, в котором находилась столовая, опоздал – смена уже отобедала. Пожалели его в столовой, покормили, чем могли. После обеда все шло, в общем, благополучно. В четыре часа Ковшов собрался было сдавать работу (ему, как подростку, рабочий день положен на час меньше), но мастера не было видно. Мастер подошел к нему лишь в конце рабочего дня, осмотрел, что сделано, похвалил: «Продолжай в том же духе!». И тут же заспешил, ссылаясь на заботы: «Твоя смена кончилась, а у меня, брат, день ненормированный». У Ковшова было к нему много вопросов: хотелось знать, сколько заработал, какая работа будет завтра, но докучать этими мелкими делами, отрывать от более важных он не решился, тем более что мастер уже был далеко, а все рабочие разошлись. Ничего не оставалось больше, как отправиться со своими вопросами домой – до утра. А что будет завтра?

Задание

1. Проанализируйте поведение и действия мастера по отношению к молодому рабочему.
2. Дайте психологическую оценку первого рабочего дня новичка.
3. Определите целесообразное поведение и действия мастера в данной ситуации.

## Домашнее задание по теме «Видеорезюме», «Самопрезентация»

Состав домашнего задания:

- 1. Создать «самопрезентацию» о себе (5-6 слайдов)**
- 2. Видеорезюме** – это короткий ролик, в котором человек описывает свою профессиональную биографию, перечисляет навыки и достижения.
- 3. Создайте свой аккаунт в сервисах групповой работы, загрузите на него самопрезентацию и видеоролик.** Проанализируйте и оцените свое видеорезюме и видеорезюме своих коллег. Напишите пост.

### Как записать видеорезюме и каким оно должно быть?

**Коротким.** Снимите ролик продолжительностью в одну-две минуты. Этого достаточно, чтобы рассказать о себе емко и интересно и убедить, что вы подходите для работы. У рекрутеров не так много времени, чтобы смотреть длинные видео от незнакомых людей, так что не затягивайте.

**Информативным.** Упомяните всю важную информацию о вашем образовании и опыте работы. Уделите особенное внимание достижениям и специфике вашего опыта. Не стоит просто перечислять свои таланты – расскажите, как они сыграли на пользу компании, как вы учились.

С другой стороны, не стоит упоминать нерелевантные вещи. Если ваши хобби и увлечения никак не касаются должности, на которую вы претендуете, не стоит о них говорить. Кроме того, лишней будет информация о вашем семейном положении, знаке зодиака и политических взглядах.

**В меру креативным.** Отклик с видеорезюме достаточно выделяется на фоне других писем от соискателей сам по себе. Не стоит тратить силы и время на спецэффекты и замысловатые переходы или рассказывать о себе в стихах. Такие ролики вызовут лишь недоумение рекрутеров. Лучше сделать спокойное и подробное видео без лишних деталей.

**Последовательным.** Чтобы вам было проще, создайте сценарий для вашего ролика. Следуйте простой структуре:

- Вступление, где вы приветствуете зрителя и представляетесь. Здесь же упомяните, на какую должность вы претендуете.
- Основная часть, в которой вы рассказываете о себе и своем опыте.
- Заключение, где вы благодарите за внимание и рассказываете, как с вами можно связаться.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

### Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
 Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Никитина А.С. Деловые коммуникации в государственном и муниципальном управлении : Учебное пособие для вузов / А. С. Никитина, Н. Г. Чевтаева, С. А. Ваторопин, А. С. Ваторопин. - Москва : Юрайт, 2022. - 171 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. <b>ISBN 978-5-534-13964-8 :</b>	<a href="https://urait.ru/read/467374">https://urait.ru/read/467374</a>
2	Литвак, Б. Г.. Стратегический менеджмент : Учебник для бакалавров / Б. Г. Литвак. - Москва : Юрайт, 2019. - 507 с. - (Бакалавр. Академический курс). <b>ISBN 978-5-9916-2929-4-</b>	<a href="https://urait.ru/read/425854">https://urait.ru/read/425854</a>
3	Хруцкий, В. Е. Оценка персонала. Сбалансированная система показателей : Практическое пособие / В. Е. Хруцкий, Р. А. Толмачев, Р. В. Хруцкий. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 208 с. - (Профессиональная практика). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. Пользователей <b>ISBN 978-5-534-09156-4</b>	<a href="https://urait.ru/read/453926">https://urait.ru/read/453926</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПР СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Нормативно-правовое регулирование в строительной сфере

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Старший преподаватель	-	Медяник М.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Нормативно-правовое регулирование в строительной сфере» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области нормативно-правового регулирования в строительной сфере.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Стандартизация, сертификация и метрология. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность проводить контроль качества продукции (работ) на этапах производственных процессов	ПК-1.2 Выбор правовых, нормативно-технических (нормативно-методических) документов, устанавливающих требования к контролю качества и оценке соответствия объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.2. Выбор правовых, нормативно-технических (нормативно-методических) документов, устанавливающих требования к контролю качества и оценке соответствия объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> требования безопасности к объектам капитального строительства и линейным объектам; <b>Знает</b> действующие нормативно-правовые акты в области обеспечения надзорной деятельности; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения отступлений от требований нормативных документов в строительной сфере; <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования законов и нормативных актов (документов).

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Введение. Перечень основных законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы проектирования и строительства объектов капитального строительства и линейных объектов	8	4		2						<i>Домашнее задание №1(раздел 1-3) Домашнее задание 2 (раздел 4) Контрольная работа №1(раздел 3)</i>
2	Саморегулирование в сфере строительства	8	4		4						
3	Государственные услуги в сфере строительной деятельности	8	6		8						
4	Государственный контроль и надзор в сфере строительной деятельности	8	4		4						
Итого:		8	18	-	18	-	-	-	99	9	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение. Перечень основных законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы проектирования	<p>Тема 1. Введение. Уровни ответственности зданий и сооружений.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие объекта капитального строительства и линейного объекта</li> <li>- Принадлежность здания или сооружения к особо опасным, технически сложным и уникальным объектам.</li> </ul>

	и строительства объектов капитального строительства и линейных объектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды уровней ответственности.</li> <li>Тема 2. Обязательные и добровольные требования безопасности.</li> <li>- Идентификация здания или сооружения по признакам обязательности выполнения нормативных документов в области безопасности.</li> <li>- Идентификация здания или сооружения по признакам добровольности выполнения нормативных документов в области безопасности.</li> <li>- Обязательные и добровольные требования нормативных документов в строительстве.</li> </ul>
2	Саморегулирование в сфере строительства	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тема 3. Саморегулируемые организации.</li> <li>- Понятие саморегулирования.</li> <li>- Строительный комплекс в условиях саморегулирования.</li> <li>- Предмет саморегулирования, стандарты и правила саморегулируемых организаций.</li> <li>Тема 4. Деятельность саморегулируемых организаций.</li> <li>- Членство субъектов предпринимательской или профессиональной деятельности в саморегулируемых организациях.</li> <li>- Национальные объединения саморегулируемых организаций.</li> <li>- Контроль за деятельностью национальных объединений саморегулируемых организаций.</li> </ul>
3	Государственные услуги в сфере строительной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тема 5. Понятие и виды СТУ, необходимость разработки, требования к содержанию.</li> <li>- Термины и определения.</li> <li>- Основания для строительства.</li> <li>- Перечень вынужденных отступлений от требований действующих технических нормативных документов.</li> <li>- Обоснование необходимости и мероприятия, компенсирующие отступления от нормативных требований.</li> <li>Тема 6. Проектная документация и состав её разделов.</li> <li>- Проектная документация для объектов различного назначения.</li> <li>- Состав разделов проектной документации.</li> <li>- Правила оформления проектной документации.</li> <li>Тема 7. Экспертиза проектной документации.</li> <li>- Государственная и негосударственная экспертиза.</li> <li>- Сроки рассмотрения и особенности проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.</li> <li>- Требования к лицам, осуществляющим подготовку заключений по проектной документации.</li> </ul>
4	Государственный контроль и надзор в сфере строительной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тема 8. Государственный строительный надзор</li> <li>- Организационная структура органов надзора.</li> <li>- Должностные лица органов надзора, их права, обязанности, ответственность.</li> <li>- Контроль и оценка деятельности органов надзора.</li> <li>- Функции органов надзора.</li> <li>Тема 9. Контрольно-надзорная деятельность.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация организаций.</li> <li>- Виды проверок организаций, их периодичность, цели.</li> <li>- Продолжительность проверок организаций.</li> <li>- Основания для проведения проверок организаций.</li> </ul>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение. Перечень основных законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы проектирования и строительства объектов капитального строительства и линейных объектов	<p>Тема 1. Оценка соответствия объектов защиты.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение требований безопасности для проектируемых объектов.</li> <li>- Выполнение требований безопасности для эксплуатируемых объектов защиты.</li> <li>- Перечни обязательных и добровольных требований нормативных документов.</li> </ul>
2	Саморегулирование в сфере строительства	<p>Тема 2. Обеспечение саморегулируемой организацией доступа к информации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ведение реестра членов саморегулируемой организации.</li> <li>- Заинтересованные лица. Конфликт интересов.</li> <li>- Контроль саморегулируемой организации за деятельностью своих членов.</li> </ul> <p>Тема 3. Порядок применения мер дисциплинарного воздействия в отношении членов саморегулируемой организации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обжалование действий (бездействия) саморегулируемой организации, решений ее органов управления.</li> <li>- Ограничения прав саморегулируемой организации, ее должностных лиц и иных работников.</li> </ul>
3	Государственные услуги в сфере строительной деятельности	<p>Тема 4. Правовые основания для предоставления государственных услуг.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Категории потребителей государственной услуги.</li> <li>- Сроки оказания государственных услуг.</li> <li>- Перечень необходимых документов.</li> </ul> <p>Тема 5. Типы зданий, по которым разрабатываются СТУ и особенности согласования СТУ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Жилые здания и общественные здания;</li> <li>- Объекты культурного наследия;</li> <li>- Производственные и складские здания и сооружения;</li> <li>- Особенности и сроки согласования в МЧС России и в Минстрое России.</li> <li>- Особенности и сроки согласования для объектов города Москвы.</li> </ul> <p>Тема 6. Проектная документация для объектов различного назначения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разделы проектной документации для зданий и</li> </ul>

		<p>сооружений производственного и непроизводственного назначения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разделы проектной документации для линейных объектов.</li> </ul> <p>Тема 7. Порядок проведения экспертизы проектной документации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Типовые замечания и способы их устранения.</li> <li>- Продление сроков проведения экспертизы проектной документации.</li> <li>- Проверка достоверности сметной стоимости строительства.</li> </ul>
4	Государственный контроль и надзор в сфере строительной деятельности	<p>Тема 8. Планирование и анализ деятельности органов надзора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Планирование мероприятий по надзору.</li> <li>- Учет объектов защиты и формирование контрольно-наблюдательных дел.</li> <li>- Организация мероприятий по надзору.</li> </ul> <p>Тема 9. Проведение мероприятий по надзору.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Плановые мероприятия по надзору.</li> <li>- Периодичность и предмет плановых проверок.</li> <li>- Сроки проведения мероприятий по надзору.</li> </ul>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
2	Саморегулирование в сфере строительства	Тема - - Исключение сведений о некоммерческой организации из государственного реестра саморегулируемых организаций.
3	Государственные услуги в сфере строительной деятельности	Тема - Разрешительная деятельность и межведомственное взаимодействие. Аттестация экспертов. Выдача разрешений на строительство. Выдача разрешения на ввод в эксплуатацию.



4	Государственный контроль и надзор в сфере строительной деятельности	Тема - Организация и проведение внеплановых проверок соблюдения требований безопасности. Периодичность и предмет внеплановых проверок. Сроки проведения внеплановых мероприятий по надзору. Контроль выполнения ранее выданного предписания по устранению нарушений требований безопасности.
---	---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту) а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Нормативно-правовое регулирование в строительной сфере

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> требования безопасности к объектам капитального строительства и линейным объектам;	1,2,3,4	Зачет Домашнее задание №1 Контрольная работа №1
<b>Знает</b> действующие нормативно-правовые акты в области обеспечения надзорной деятельности;	1,2,3,4	Зачет Контрольная работа №1 Домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения отступлений от требований нормативных документов в строительной сфере;	4	Домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b>	1,2,3,4	Контрольная работа №1

использования законов и нормативных актов (документов).		Домашнее задание №1
---------------------------------------------------------	--	---------------------

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачёт.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Перечень основных законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы проектирования и строительства объектов капитального строительства и линейных объектов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уровни ответственности зданий и сооружений.</li> <li>2. Понятие объекта капитального строительства и линейного объекта</li> <li>3. Принадлежность здания или сооружения к особо опасным, технически сложным и уникальным объектам.</li> <li>4. Идентификация здания или сооружения по признакам обязательности выполнения нормативных документов в области безопасности.</li> <li>5. Идентификация здания или сооружения по признакам добровольности выполнения нормативных документов в области безопасности.</li> <li>6. Обязательные и добровольные требования нормативных документов в строительстве.</li> <li>7. Выполнение требований безопасности для проектируемых объектов.</li> <li>8. Выполнение требований безопасности для эксплуатируемых объектов защиты.</li> </ol>

2	Саморегулирование в сфере строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие саморегулирования.</li> <li>2. Строительный комплекс в условиях саморегулирования.</li> <li>3. Предмет саморегулирования, стандарты и правила саморегулируемых организаций.</li> <li>4. Членство субъектов предпринимательской или профессиональной деятельности в саморегулируемых организациях.</li> <li>5. Национальные объединения саморегулируемых организаций.</li> <li>6. Контроль за деятельностью национальных объединений саморегулируемых организаций.</li> <li>7. Ведение реестра членов саморегулируемой организации.</li> <li>8. Заинтересованные лица. Конфликт интересов.</li> <li>9. Контроль саморегулируемой организации за деятельностью своих членов.</li> <li>10. Обжалование действий (бездействия) саморегулируемой организации, решений ее органов управления.</li> <li>11. Ограничения прав саморегулируемой организации, ее должностных лиц и иных работников.</li> <li>12. Исключение сведений о некоммерческой организации из государственного реестра саморегулируемых организаций</li> </ol>
3	Государственные услуги в сфере строительной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аттестация экспертов.</li> <li>2. Выдача разрешений на строительство.</li> <li>3. Выдача разрешения на ввод в эксплуатацию.</li> <li>4. Термины и определения.</li> <li>5. Основания для строительства.</li> <li>6. Перечень вынужденных отступлений от требований действующих технических нормативных документов.</li> <li>7. Обоснование необходимости и мероприятия, компенсирующие отступления от нормативных требований.</li> <li>8. Проектная документация для объектов различного назначения.</li> <li>9. Состав разделов проектной документации.</li> <li>10. Правила оформления проектной документации.</li> <li>11. Государственная и негосударственная экспертиза.</li> <li>12. Сроки рассмотрения и особенности проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.</li> <li>13. Требования к лицам, осуществляющим подготовку заключений по проектной документации.</li> </ol>
4	Государственный контроль и надзор в сфере строительной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организационная структура органов надзора.</li> <li>2. Должностные лица органов надзора, их права, обязанности, ответственность.</li> <li>3. Контроль и оценка деятельности органов надзора.</li> </ol>

		4. Функции органов надзора. 5. Классификация организаций. 6. Виды проверок организаций, их периодичность, цели. 7. Продолжительность проверок организаций. 8. Основания для проведения проверок организаций.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1;
- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа №1 (раздел 3) по теме «Оценка соответствия здания или сооружения требованиям безопасности в строительной сфере»

*Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для проведения Контрольной работы №1 (раздел 3):*

Уровень ответственности зданий и сооружений.

Положения Федерального закона «О техническом регулировании», устанавливающие требования к зданиям и сооружениям.

Положения Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», устанавливающие требования к зданиям и сооружениям.

Положения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», устанавливающие требования к зданиям и сооружениям.

Специальные технические условия для объектов защиты.

Порядок разработки и принятия нормативных документов по безопасности в рамках технического регулирования.

Порядок разработки специальных технических условий для объектов защиты.

Порядок согласования специальных технических условий для объектов защиты.

Сроки согласования специальных технических условий для объектов защиты.

Причины отказов в согласовании специальных технических условий для объектов защиты.

Состав разделов проектной документации.

Государственная и негосударственная экспертиза.

Сроки рассмотрения и особенности проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.

Требования к лицам, осуществляющим подготовку заключений по проектной документации.

Домашнее задание №1 по теме «Определение уровня ответственности здания или сооружения. Порядок применения мер дисциплинарного воздействия в отношении членов

саморегулируемой организации. Необходимость разработки СТУ для здания. Особенности проведения экспертизы проектной документации.»

*Состав типового задания раздел 1.*

1. Классы функциональной опасности здания или сооружения.
2. Принадлежность здания или сооружения к объектам культурного наследия.
3. Высота здания или сооружения.
4. Площадь здания или сооружения.
5. Архитектурные особенности здания или сооружения (наличие подземной части, консоли, пролетов более 100 м).

*Состав типового задания раздел 2.*

1. Вид СРО.
2. Адрес СРО.
3. Наименование и адрес органа управления СРО.
4. Наименование и адрес органа, осуществляющего проверку члена СРО.
5. Нарушения требований безопасности, выявленные при проверке (со ссылкой).

*Состав типового задания раздел 3.*

1. Классы функциональной опасности здания или сооружения.
2. Высота здания или сооружения.
3. Площадь здания или сооружения.
4. Отступления от требований нормативных документов (со ссылкой).

*Состав типового задания раздел 4.*

1. Вид и адрес здания или сооружения.
2. Источник бюджетного финансирования.
3. Проектная мощность здания или сооружения.
4. Наличие отступлений от требований нормативных документов (со ссылкой).

Домашнее задание №2 по теме «Составление предписания по устранению несоответствия с указанием сроков их устранения»

*Состав типового задания (для домашних заданий и контрольных заданий).*

- Адрес объекта защиты.
- Наименование и адрес территориального органа ГАСН России.
- Наименование и адрес органа ГАСН осуществляющего проверку.
- Главный государственный инспектор района по строительному надзору.
- Собственник объекта надзора.
- Генеральный директор.
- Нарушения требований безопасности, выявленные при проверке (со ссылкой).

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Нормативно-правовое регулирование в строительной сфере

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Римшин, В. И. Правовое регулирование городской деятельности и жилищное законодательство : учеб. для вузов / В. И. Римшин, В. А. Греджев. - М. : Высш.шк., 2009. - 501 с. - Библиогр.: с. 495-497 (43 назв.). - ISBN 978-5-06-005179-7 : 699.80 р. - Текст : непосредственный.	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Герасимов А.А. Саморегулируемые организации. Теоретические и практические проблемы правового регулирования и деятельности : монография / Герасимов А.А.. — Москва : Российская Академия адвокатуры и нотариата, 2012. — 264 с. — ISBN 978-593858-071-8.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/11604.html">https://www.iprbookshop.ru/11604.html</a>
2	Законодательное и нормативно-техническое регулирование в строительстве : курс лекций / . — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 170 с. — ISBN 978-5-89040-413-8.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/22655.html">https://www.iprbookshop.ru/22655.html</a>
3	Организация, планирование и управление в строительстве : учебное пособие / . — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 119 с. — ISBN 978-5-4497-1152-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108317.html">https://www.iprbookshop.ru/108317.html</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Нормативно-правовое регулирование в строительной сфере

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Нормативно-правовое регулирование в строительной сфере

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Контроль качества в строительстве

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Мухамеджанова О.Г.
Преподаватель		Семененко Е.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Контроль качества в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области контроля качества продукции.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Стандартизация, сертификация и метрология. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность проводить контроль качества продукции (работ) на этапах производственных процессов	ПК-1.3 Выбор правовых, нормативно-технических (нормативно-методических) документов, устанавливающих требования к контролю качества и оценке соответствия объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.4 Выполнение входного контроля качества объектов профессиональной деятельности (материалы, изделия, конструкции, полуфабрикаты, оборудование), включая ведение записей
	ПК-1.8 Выполнение операционного контроля качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций и выполнения строительно-монтажных работ, включая ведение записей
	ПК-1.10 Разработка процедуры приемочного контроля качества объектов профессиональной деятельности
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.3 Выбор правовых, нормативно-технических (нормативно-методических) документов, устанавливающих требования к контролю качества и оценке соответствия объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> требования к объектам (продукции, работам, услугам)
	<b>Знает</b> действующие нормативно-правовые акты в области контроля качества объектов
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования законов и нормативных актов (документов).
ПК-1.4 Выполнение входного контроля качества объектов профессиональной деятельности (материалы, изделия, конструкции, полуфабрикаты,	<b>Знает</b> терминологию входного контроля объектов профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> порядок проведения входного контроля, методы контроля, объекты контроля.



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
оборудование), включая ведение записей	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведение входного контроля качества объектов профессиональной деятельности
ПК-1.8 Выполнение операционного контроля качества процессов производства строительных материалов, изделий, конструкций и выполнения строительно-монтажных работ, включая ведение записей	<b>Знает</b> порядок проведения операционного контроля выполнения строительно-монтажных работ, методы контроля, объекты контроля, записи
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведение операционного контроля выполнения строительно-монтажных работ объектов профессиональной деятельности
ПК-1.10 Разработка процедуры приемочного контроля качества объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> порядок проведения приемочного контроля, методы контроля, объекты контроля.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведение приемочного контроля объектов профессиональной деятельности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Обеспечение качества готовой строительной продукции	8	4		2				99	9	Домашнее задание №1 (раздел 1-2)

2	Контроль качества в строительстве	8	14		16	-	-			Домашнее задание №2(раздел 2) Контрольная работа №1(раздел 1-2)
Итого:		8	18	-	18	-	-	99	9	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Обеспечение качества готовой строительной продукции	<p><b>Тема 1. Методы, виды контроля качества в строительстве.</b> Виды контроля (входной контроль, операционный контроль, приемочный контроль) и их характеристика. Методы контроля (сплошной, выборочный по количественному и по альтернативному признаку). Объекты контроля по стадиям производства.</p> <p><b>Тема 2. Нормативно-правовая документация по строительному контролю</b> 1. СП 48.13330.2019 Организация строительства. Характеристика и виды строительного контроля: входной контроль рабочей документации, предоставленной застройщиком (техническим заказчиком); освидетельствование геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства: входной контроль применяемых строительных материалов, изделий, конструкций, полуфабрикатов и оборудования в необходимом объеме согласно действующей НД положениям договора с застройщиком (техническим заказчиком), включая ведение журнала входного контроля; операционный контроль в ходе выполнения строительно-монтажных работ в полном объеме согласно действующей нормативной документации; контроль качества готовой строительной продукции (результатов строительно-монтажных работ) (приемочный контроль) в полном объеме согласно действующей нормативной документации (в том числе по завершении строительно-монтажных работ; освидетельствование выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ (скрытые работы) в полном объеме (перечень скрытых работ, подлежащих освидетельствованию, устанавливается в действующей нормативной, проектной и рабочей документации); освидетельствование ответственных строительных конструкций и участков систем инженерно-технического</p>

		<p>обеспечения в полном объеме (перечень ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию, устанавливается в действующей нормативной, проектной и рабочей документации); апробация, испытания и пусконаладка инженерно-технических систем и оборудования; комплексные испытания инженерных систем (в том числе систем пожарной безопасности) при приемке завершеного строительством объекта застройщиком (заказчиком). ГОСТ 24297-87. Входной контроль продукции</p>
2	Контроль качества в строительстве	<p><b>Тема 3. Входной контроль</b>  Входной контроль проектной документации.  Входной контроль рабочей документации  Верификационный (выборочный) входной контроль применяемых строительных материалов, изделий, конструкций, полуфабрикатов и оборудования, в том числе проверку наличия у лица, осуществляющего строительство, документов о качестве (сертификатов в установленных случаях) на применяемые им материалы, изделия, полуфабрикаты и оборудование, документированных результатов лабораторного контроля.  Входной контроль строительно-монтажных работ (при организации работ по каждому последующему этапу).  Порядок проведения входного контроля объектов профессиональной деятельности, используемые методы контроля, объекты, стадии производства.  Действия, которые необходимо предпринимать, если при входном контроле выявлены не соответствие материалов, изделий, конструкций, полуфабрикатов установленным требованиям.</p> <p><b>Тема 4. Операционный контроль</b>  Верификационный (выборочный) операционный контроль в ходе выполнения строительно-монтажных работ, включая записи в соответствующем разделе общего журнала работ;  Оценка достоверности геодезических исполнительных схем, выполненных конструкций с выборочным контролем точности положения элементов;  Участие в освидетельствовании выполненных работ (в том числе скрытых), конструкций (в том числе ответственных), участков инженерных сетей, подписание соответствующих актов, подтверждающих соответствие. Предписание, актов б устранении дефекта.  Технологические карты для выполнения операционного контроля качества.  Перечень операций или процессов, которые подлежат проверке по показателям качества;  Чертежи конструкций с указанием допускаемых отклонений в размерах, требуемой точности измерений, параметров стандартных образцов, а также применяемых материалов;  Места выполнения контроля, их частота, методы, исполнители, средства измерений и формы записи результатов.  Порядок проведения операционного контроля объектов профессиональной деятельности, используемые методы контроля, объекты, стадии производства.</p>

		<p><b>Тема 5. Приемочный контроль</b></p> <p>Верификационный (выборочный) контроль качества готовой строительной продукции (результатов строительно-монтажных работ) (приемочный контроль).</p> <p>Порядок проведения приемочного контроля объектов профессиональной деятельности, используемые методы контроля, объекты, стадии производства.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Обеспечение качества готовой строительной продукции	<p>Тема 1. Методы, виды контроля качества в строительстве. Изучить виды контроля, методы контроля, объекты контроля, стадии производства. Выписать в таблицу по входному контролю, операционному, приемочному контролю, указать объекты контроля, на какой стадии производится контроль и объект контроля.</p> <p>Тема 2. Нормативно-правовая документация по строительному контролю. Изучить терминологию по строительному контролю согласно СП 48.13330.2019 Организация строительства. Виды контроля, используемые в строительстве и их характеристика.</p>

2	Контроль качества в строительстве	<p>Тема 3. Входной контроль документации. Входной контроль проектной и рабочей документации, этапы контроля, методы контроля, ответственные.</p> <p>Тема 4 Входной контроль применяемых строительных материалов, изделий, конструкций, полуфабрикатов и оборудования. Верификационный (выборочный) входной контроль применяемых строительных материалов, изделий, конструкций, полуфабрикатов и оборудования. Порядок контроля, методы контроля, объекты контроля, ответственные. Действия, которые необходимо предпринять при выявлении дефектов, не соответствий при входном контроле.</p> <p>Тема 5. Входной контроль строительно-монтажных работ (при организации работ по каждому последующему этапу). Порядок контроля, методы контроля, объекты контроля, записи, ответственные.</p> <p>Тема 6. Операционный контроль. Операционный контроль СМР Верификационный (выборочный) операционный контроль в ходе выполнения строительно-монтажных работ. Порядок контроля, методы контроля, объекты контроля, записи, ответственные.</p> <p>Тема 7. Оценка достоверности геодезических исполнительных схем, выполненных конструкций с выборочным контролем точности положения элементов. Порядок контроля, методы контроля, объекты контроля, записи, ответственные.</p> <p>Тема 8. Операционный контроль скрытых работ Участие в освидетельствовании выполненных работ (в том числе скрытых), конструкций (в том числе ответственных), участков инженерных сетей, подписание соответствующих актов, подтверждающих соответствие. Предписание, актов б устранении дефекта.</p> <p>Тема 9. Документация при операционном контроле Технологические карты для выполнения операционного контроля качества. Перечень операций или процессов, которые подлежат проверке по показателям качества; Чертежи конструкций с указанием допускаемых отклонений в размерах, требуемой точности измерений, параметров стандартных образцов, а также применяемых материалов.</p> <p>Тема 10. Приемочный контроль продукции и строительно-монтажные работы (СМР) Верификационный (выборочный) контроль качества готовой строительной продукции (строительных материалов, результатов строительно-монтажных работ) Порядок контроля, методы контроля, объекты контроля, записи, ответственные</p>
---	-----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Обеспечение качества готовой строительной продукции	Методы контроля качества.
2	Контроль качества в строительстве	Верификация закупленной продукции. Организация и проведение контроля. (ГОСТ 24297-13)

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту) а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Контроль качества в строительстве

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> требования к объектам (продукции, работам, услугам)	1-2	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> действующие нормативно-правовые акты в области контроля качества объектов	1	Зачет Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования законов и нормативных актов (документов).	1-2	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> виды, методы, объекты контроля по стадиям производства	1	Зачет Контрольная работа



<b>Знает</b> терминологию входного контроля объектов профессиональной деятельности	1-2	Зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> порядок проведения входного контроля, методы контроля, объекты контроля.	2	Зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведение входного контроля качества объектов профессиональной деятельности	2	Домашнее задание №1, Контрольная работа
<b>Знает</b> порядок проведения операционного контроля выполнения строительно-монтажных работ, методы контроля, объекты контроля, записи	2	Зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведение операционного контроля выполнения строительно-монтажных работ объектов профессиональной деятельности	2	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> порядок проведения приемочного контроля, методы контроля, объекты контроля.	2	Зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведение приемочного контроля объектов профессиональной деятельности	2	Домашнее задание №2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачёт

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Обеспечение качества	1. Определение входного контроля, операционного,

	готовой строительной продукции	<p>приемочного контроля;</p> <p>2. Характеристика сплошного контроля. Оценка качества при сплошном контроле. Контрольные нормативы при сплошном контроле точности геометрических параметров зданий и сооружений.</p> <p>3. Характеристика выборочного контроля. Виды выборочного контроля, их назначение.</p> <p>4. Характеристика выборочного контроля по количественному признаку. Назначение. Порядок оценки точности геометрических параметров зданий и сооружений при выборочном контроле по количественному признаку</p> <p>5. Характеристика выборочного контроля по альтернативному признаку. Назначение. Порядок оценки точности геометрических параметров зданий и сооружений при выборочном контроле по альтернативному признаку.</p> <p>6. Одноступенчатый или двухступенчатый способ контроля, случаи применения двухступенчатого контроля.</p> <p>7. Нормативно-правовая документация по строительному контролю.</p>
2	Контроль качества в строительстве	<p>8. Входной контроль документации этапы контроля, методы контроля, ответственные.</p> <p>9. Входной контроль применяемых строительных материалов, изделий, конструкций, полуфабрикатов и оборудования, этапы контроля, методы контроля, ответственные.</p> <p>10. Входной контроль строительно-монтажных работ этапы контроля, методы контроля, записи ответственные.</p> <p>11. Верификационный (выборочный) операционный контроль в ходе выполнения строительно-монтажных работ этапы контроля, методы контроля, записи, ответственные.</p> <p>12. Оценка достоверности геодезических исполнительных схем, выполненных конструкций с выборочным контролем точности положения элементов.</p> <p>13. Операционный контроль скрытых работ, этапы контроля, методы контроля, ответственные.</p> <p>14. Документация при операционном контроле</p> <p>15. Приемочный контроль продукции, этапы контроля, методы контроля, ответственные.</p> <p>16. Приемочный контроль строительно-монтажные работы (СМР), этапы контроля, методы контроля, ответственные.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1;
- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2;

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа №1 (1-2 ) по теме «Оценка соответствия здания или сооружения требованиям безопасности в строительной сфере»

*Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для проведения Контрольной работы №1 (раздел 1-2):*

1. Определение входного контроля, операционного, приемочного контроля;
2. Характеристика сплошного контроля. Оценка качества при сплошном контроле. Контрольные нормативы при сплошном контроле точности геометрических параметров зданий и сооружений.
3. Характеристика выборочного контроля. Виды выборочного контроля, их назначение.
4. Характеристика выборочного контроля по количественному признаку. Назначение. Порядок оценки точности геометрических параметров зданий и сооружений при выборочном контроле по количественному признаку
5. Характеристика выборочного контроля по альтернативному признаку. Назначение. Порядок оценки точности геометрических параметров зданий и сооружений при выборочном контроле по альтернативному признаку.
6. Одноступенчатый или двухступенчатый способ контроля, случаи применения двухступенчатого контроля.
7. Нормативно-правовая документация по строительному контролю.
8. Входной контроль документации этапы контроля, методы контроля, ответственные.
9. Входной контроль применяемых строительных материалов, изделий, конструкций, полуфабрикатов и оборудования, этапы контроля, методы контроля, ответственные.
10. Входной контроль строительно-монтажных работ этапы контроля, методы контроля, записи ответственные.
11. Верификационный (выборочный) операционный контроль в ходе выполнения строительно-монтажных работ этапы контроля, методы контроля, записи, ответственные.
12. Оценка достоверности геодезических исполнительных схем, выполненных конструкций с выборочным контролем точности положения элементов.
13. Операционный контроль скрытых работ, этапы контроля, методы контроля, ответственные.
14. Документация при операционном контроле
17. Приемочный контроль продукции, этапы контроля, методы контроля, ответственные.
18. Приемочный контроль строительно-монтажные работы (СМР), этапы контроля, методы контроля, ответственные.

**Типовое задание по теме «Входной контроль строительных материалов»**

Пример и состав типового задания:

Провести входной контроль качества Кирпич рядовой (лицевой), полнотелый, размерами 250 120 65 мм, формата 1НФ, марки по прочности М200, класса средней плотности 2,0, марки по морозостойкости F50. (ГОСТ 530-2012 Кирпич и камень керамические. Общие технические условия). Заполнить представленную таблицу

№ п/п	Показатели качества по ГОСТ 530-2021	Значение		Методы контроля
		по норме	действительное значение	

Сделать заключение о соответствии/несоответствии.

**Домашнее задание №1 по теме :«Разработка методики контроля качества бетонных смесей»**

Пример и состав типового задания:

**Вариант 1 – Планирование и методика контроля качества бетонных смесей**

1. Изучить методики контроля качества бетонных смесей.
2. Исходя из задания и условий производства, установить состав партии для контроля качества бетона
3. Выявить, пользуясь НТД, параметры (характеристики) партии бетона, подлежащие контролю
4. Используя методику, рассчитать продолжительность начального периода контроля партии бетона.
5. Выбрать согласно НТД оборудование и статические характеристики для контроля качества бетона.
6. *Разработать методику* статистического контроля прочности бетона
7. Описать порядок определения требуемой отпускной прочности бетона ( $R_{мо.п}$ );
8. *Разработать инструкцию* по определению требуемой прочности бетона в проектном возрасте ( $R_{тп.в}$ )
9. Рассчитать величину требуемой отпускной прочности бетона ( $R_{мо.п}$ );
10. Рассчитать величину требуемой прочности бетона в проектном возрасте ( $R_{тп.в}$ )
11. Рассчитать время очередного контролируемого периода качества продукции.
12. *Оформить протокол результатов испытания* прочности бетонной смеси

*Исходные данные:*

Завод ЖБИ начал выпускать сборные плиты и балки. Оба вида конструкций предполагается изготавливать на одной технологической линии из бетона класса В30. Для ускорения твердения бетона отформованные конструкции подвергаются тепловой обработке.

1. Нормируемая прочность  $V_{норм} = В30$
2. Отпускная нормируемая прочность бетона составляет 70 % принятого класса и равна  $V_{отп.норм} = 0,7 \cdot 30 = В21$
3. Проектный возраст бетона составляет 28 сут.
4. Цех работает пять дней в неделю в две смены, вся выпускаемая продукция контролируется и принимается по единым статистическим характеристикам, так как за технологический комплекс в данном случае принимается одна технологическая линия;

**Домашнее задание №1 по теме «Планирование и организация процесса операционного контроля качества объектов с использованием современного контрольно-измерительного оборудования»**

Пример и состав типового задания:

**Вариант 1: «Разработка контроля качества СМР»**

1. Изучить порядок разработки процесса операционного контроля качества СМР.
2. Выбрать объекты, субъекты операционного контроля качества СМР.
3. Разработать схему (карту) процесса выполнения СМР.
4. *Выбрать средства, методы* операционного контроля качества СМР.
5. Выявить параметры и технические требования к качеству производства СМР..
6. *Запланировать этапы процесса контроля качества* СМР.
7. *Разработать методику проверки качества* строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, поставленных для выполнения СМР (входной контроль).
8. *Разработать методику проверки* соблюдения последовательности и состава технологических операций при осуществлении строительства.
9. *Описать порядок* освидетельствования работ, скрываемых последующими работами (скрытые работы) совместно с заказчиком.

10. *Сформулировать требования к промежуточной приемке выполненных работ, конструкций, участков, влияющих на безопасность объекта строительства.*

11. *Разработать процесс (алгоритм) операционного контроля качества СМР: этапы работ, состав контролируемых операций, контроль (методы, объем), контрольно-измерительные инструменты, ответственные исполнители, технические требования, допуски и отклонения, указания по производству работ.*

**Домашнее задание № 2** по теме «Приемочный контроль качества продукции, изделий»

Пример и состав типового задания:

Вариант 1 «Приемочный контроль строительных материалов»

На заводе «ФилСтройМат» изготовили партию филозола объемом 1000 рулонов. Служба технического контроля завода получила задание на проведение приёмки. При осмотре выборки из двух изделий был обнаружен один рулон с осыпавшейся минеральной посыпкой. Является ли это дефектом? Нужно ли забраковывать всю партию?

Задача: Определить вид контроля и объём выборки. Вынести и обосновать решение о приёме партии.

Таблица 4

Объем партии, рулон	Ступени плана контроля	Объем выборки, рулон	Общий объем выборки, рулон	Приемочное число	Браковочное число
До 500	Первая	2	2	0	2
	Вторая	2	4	1	2
501-1200	Первая	3	3	0	2
	Вторая	3	6	1	2
1201-10000	Первая	5	5	0	3
	Вторая	5	10	3	4

Вариант 2 «Приемочный контроль строительных изделий»

На строительный участок привезли партию железобетонных плит перекрытий. Сотрудник отдела технического надзора обнаружил выщерблины и неровности на поверхности одной из плит. Является ли это дефектом? Какое решение должен вынести сотрудник по данной партии плит? Нужно ли сообщать о произошедшем заказчику?

Задача: Определить вид контроля и объём выборки при приёмочном контроле состояния поверхности ЖБ-плит на стройке и на заводе-изготовителе.

### 13. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.13.2.

*13.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

### *13.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *13.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Контроль качества в строительстве

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Карпова О.В. Контроль качества в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карпова О.В., Логанина В.И., Петрянина Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 228 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19519.html">http://www.iprbookshop.ru/19519.html</a>
2	Строительный контроль и управление качеством в строительстве : учебное пособие / И. Г. Лукманова, С. В. Беляева, Д. А. Казаков [и др.] ; под редакцией И. Г. Лукманова. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 186 с. — ISBN 978-5-89040-624-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72945.html">http://www.iprbookshop.ru/72945.html</a>
3	Галиуллин Р.Р. Организация и осуществление строительного контроля : учебное пособие / Галиуллин Р.Р., Мухаметрахимов Р.Х. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 372 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73312.html">http://www.iprbookshop.ru/73312.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Контроль качества в строительстве

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Контроль качества в строительстве

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Системы качества в строительстве

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель	к.т.н.	Виноградова Н.А.
Старший преподаватель		Чернышова Т.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы качества в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области системы менеджмента качества, системы охраны труда и экологического менеджмента.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки Стандартизация, сертификация и метрология. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5. Способность организовывать работы по контролю качества и подтверждению соответствия объектов профессиональной деятельности	ПК.5.2 Разработка и оформление основных видов документов системы управления качеством организации (регламент процесса, политика качества, руководство по качеству, записи о качестве и др.)
	ПК-5.3 Составление плана мероприятий по устранению и предупреждению несоответствия на этапах жизненного цикла продукции
	ПК-5.7 Разработка требований к содержанию и структуре систем управления качеством в организации
	ПК-5.12 Составление матрицы ответственности персонала при организации контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях
	ПК-5.14 Составление карты процесса управления качеством объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК.5.2 Разработка и оформление основных видов документов системы управления качеством организации (регламент процесса, политика качества, руководство по качеству, записи о качестве и др.)	<b>Знает</b> порядок разработки руководства по качеству в организации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки и оформления политики качества в организации
ПК-5.3 Составление плана мероприятий по устранению и предупреждению несоответствия на этапах жизненного цикла продукции	<b>Знает</b> этапы разработки корректирующих мероприятий на этапах жизненного цикла продукции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки предупреждающих мероприятий на этапах жизненного цикла продукции
ПК-5.7 Разработка требований к содержанию и структуре систем управления качеством в организации	<b>Знает</b> требования к содержанию системы менеджмента качества в организации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки структуры интегрированных систем менеджмента в организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.12 Составление матрицы ответственности персонала при организации контроля качества в организациях, органах по сертификации и испытательных лабораториях	<b>Знает</b> распределение уровня ответственности сотрудника в организации при выполнении задач с использованием инструмента RACI (responsible, accountable, consult, inform) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по составлению матрицы ответственности персонала в организации
ПК-5.14 Составление карты процесса управления качеством объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> процедуру документирования процессов в организации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления карты процесса организации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1.	Система менеджмента качества в сфере строительства	7	8		20				105	27	Домашнее задание № 1 р. 1 Домашнее задание № 2 р. 1 Домашнее задание № 3 р. 1
2.	Система экологического менеджмента	7	2		4						
3.	Системы менеджмента	7	4		4						

	охраны здоровья и безопасности труда									<i>Контрольная работа р. 1,2,3,4</i>
4.	Интегрированные системы менеджмента	7	2		4					
	Итого:	7	16		32			105	27	<i>Зачет с оценкой</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Система менеджмента качества в сфере строительства	<p><b>Тема 1. Стандарты системы менеджмента качества.</b> Международные стандарты менеджмента качества серии ISO 9000. Основные термины и определения в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000: процесс, владелец бизнес-процесса, эффективность и результативность работы, вход/выход процесса, ресурсы процессов, валидация, верификация процессов. Управление процессами, процессный подход. Процессный подход на основе модели СМК. Риск-ориентированное мышление. Процессный подход и цикл PDCA. Модель СМК. Принципы системы менеджмента качества. Требования СМК в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001.</p> <p><b>Тема 2. Создание системы менеджмента качества в организации.</b> Классификация процессов в организации: основные, вспомогательные, процессы управления организации. Декомпозиция процессов. Типы организационных структур. Правила выделения процессов в организации. Пример перечня основных процессов на основе схемы жизненного цикла продукции согласно ISO 9004. Описание процессов. Входы, выходы, ресурсы, информация по процессу. Матрица ответственности. Карты процессов. Методики моделирования процессов в организации: ARIS, IDEF0. Контроль и анализ процесса, методы оценки процесса. Оценка соответствия разработанной СМК требованиям стандарта. Система показателей качества функционирования предприятия в целом (KPI). Разработка системы менеджмента качества в строительной организации. Этапы разработки, внедрение.</p> <p><b>Тема 3. Документирование информации в строительной организации.</b> Управление документацией, управление записями. Руководство по качеству, включающее в себя заявления о политике и целях организации в области качества. Документированные процедуры и другие документы, регламентирующие систему менеджмента качества в организации.</p> <p><b>Тема 4. Управление несоответствиями в строительной организации.</b> Предупреждающие и корректирующие мероприятия, управление несоответствиями на этапах жизненного цикла продукции. Этапы разработки корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией. Основания для проведения</p>

		<p>корректирующих и предупреждающих действий. Перечень действий, направленных на устранение причин возникновения дефектов. Управление продукцией, не соответствующей установленным требованиям: классификация дефектов, оценка значимости дефекта. Службы и подразделения организации по производству строительных материалов, в функции которой входит управление продукцией, не соответствующей установленным требованиям. Действия по отношению к продукции с выявленными дефектами.</p>
2	Система экологического менеджмента	<p><b>Тема 5. Система экологического менеджмента в строительной организации.</b> Система экологического менеджмента в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14001. Термины и определения. Экологическая политика и экологические цели организации. Планирование действий по достижению экологических целей. Определение рисков и возможностей, которые должны быть учтены. Оценка результативности данных рисков. Проблемы обеспечения охраны окружающей среды при строительстве объектов. Система экологического менеджмента в строительной организации.</p>
3	Система менеджмента охраны здоровья и безопасности труда	<p><b>Тема 6. Стандарты системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда в строительной организации.</b> ГОСТ Р ИСО 45001 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья». Область применения, понимание организации и её среды. Система менеджмента охраны здоровья и безопасности труда (ОЗБТ). Обеспечение безопасности труда и охраны здоровья при строительстве объектов. Создание системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда в строительной организации. <b>Тема 7. Разработка системы управления охраной труда в строительной организации.</b> Модель системы управления охраной труда в соответствии с ГОСТ 12.0.230 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие положения» Этапы разработки системы охраны труда. Разработка политики охраны труда в организации. Распределение обязанностей и ответственности по охране труда в строительных организациях. Руководящая роль работодателя в управлении охраной. Права и обязанности работника. Обязанности работников по соблюдению требований охраны труда. Документированная информация системы управления охраной труда Планирование, разработка и применение системы управления охраной труда. Предотвращение опасностей. Предупредительные и контролирующие меры. Управление изменениями. Предупреждение аварийных ситуаций, готовность к ним и ликвидации их последствий. Оценка состояния охраны труда и эффективности функционирования системы управления охраной труда. Совершенствование управление охраной труда. Предупреждающие и корректирующие действия. Непрерывное совершенствование. Принятие решений, основанное на фактах.</p>
4	Интегрированные системы менеджмента	<p><b>Тема 8. Интегрированные системы в строительной организации.</b> Понятие интегрированных систем. ГОСТ Р 55269. Системы менеджмента организаций. Рекомендации по построению интегрированных систем менеджмента. Преимущества создания интегрированной системы менеджмента в строительной организации. Методы построения интегрированной системы менеджмента в строительной организации. Разработка и внедрение ИСМ в организации.</p>



## 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Система менеджмента качества в сфере строительства	<p><b>Тема 1. Стандарты СМК серии ИСО:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Рассмотреть основные термины и определения в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000 СМК. Основные положения и словарь;</li><li>- В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001 СМК. Требования рассмотреть применение процессного подхода на основе модели СМК.</li></ul> <p><b>Тема 2. Процессы в организации:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Изучить основные, вспомогательные процессы, входы, выходы, ресурсы, информация, их взаимодействие;</li><li>- Рассмотреть построение карты процессов в организации.</li></ul> <p><b>Тема 3. Построение процесса с помощью методологии ARIS, IDEF0:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Рассмотреть показатели процесса и их оценку;</li><li>- Изучить понятия результативности и эффективности процесса.</li></ul> <p><b>Тема 4. Построение модели деятельности организации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Рассмотреть описание и построение функциональной модели AS-IS выбранной предметной области с применением нотации IDEF0;</li><li>- Изучить описание основных процессов деятельности органа по сертификации.</li></ul> <p><b>Тема 5. Проектирование бизнес-процессов (технологии эффективной деятельности организации) в современных нотациях в автоматизированных средах:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Рассмотреть объекты моделирования;</li><li>- Построение регламентов процессов, отражающих бизнес-процесс;</li><li>- Использование методов системного анализа.</li></ul> <p><b>Тема 6. Разработка системы менеджмента качества в строительной организации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Рассмотреть этапы разработки СМК в строительной организации;</li><li>- Внедрение СМК в организации.</li></ul> <p><b>Тема 7. Документирование информации:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Управление документацией, управление записями, предупреждающие и корректирующие мероприятия, управление несоответствиями;</li><li>- Документирование информации в строительной организации.</li></ul> <p><b>Тема 8. Внедрение системы сбалансированных показателей.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Рассмотреть структуру стратегической карты (Нортон, Каплан);</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить оценку эффективности сотрудников;</li> <li>- Разобрать цели и показатели результативности.</li> </ul> <p><b>Тема 9. Ключевые показатели эффективности (KPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разобрать оценку работы сотрудников компании;</li> <li>- Рассмотреть систему мотивации персонала на достижение результата;</li> <li>- Определить коэффициент результативности.</li> </ul> <p><b>Тема 10. Предупреждающие и корректирующие мероприятия на этапах жизненного цикла продукции.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рассмотреть отличия терминов «коррекция», «корректирующее действие» и «предупреждающее действие»;</li> <li>- Изучить этапы разработки корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией в ходе эксплуатации, составить алгоритм разработки корректирующих действий в строительной организации;</li> <li>- Рассмотреть порядок проведения корректирующих и предупреждающих действий для улучшения качества:</li> <li>- Разобрать порядок рассмотрения отчетов о качестве;</li> <li>- Рассмотреть порядок действий, направленных на устранение причин возникновения дефектов;</li> <li>- Изучить порядок определения эффективности выполненных действий.</li> </ul>
	<p>Система экологического менеджмента</p>	<p><b>Тема 11. Система экологического менеджмента в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14001:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рассмотреть термины и определения;</li> <li>- Изучить экологическую политику и экологические цели организации;</li> <li>- Определение рисков и возможностей, которые должны быть учтены.</li> </ul> <p><b>Тема 12. Соблюдение экологических требований при строительстве объектов в соответствии с ГОСТ Р 54964:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рассмотреть основные термины и определения;</li> <li>- Изучить базовые категории и критерии экологических требований;</li> <li>- Рассмотреть методы оценки соблюдения экологических требований.</li> </ul>
<p>4.</p>	<p>Системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда</p>	<p><b>Тема 13. Система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья в соответствии с ГОСТ Р ИСО 45001:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Цель системы менеджмента ОЗБТ;</li> <li>- Связь цикла PDCA и структуры стандарта;</li> <li>- Среда организации. Понимание потребностей и ожиданий работников и других заинтересованных сторон;</li> <li>- Политика в области ОЗБТ.</li> </ul> <p><b>Тема 14. Разработка системы управления охраной труда в организации:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Идентификация производственных рисков и опасностей;</li> <li>- Анализ опасных производственных факторов в подразделениях организации;</li> <li>- Ранжирование и мониторинг за наиболее опасными факторами СУОТ;</li> <li>- Оценка профессиональных рисков воздействия</li> </ul>

		опасных производственных факторов на работников в строительстве.
4.	Интегрированные системы менеджмента	<p><b>Тема 15. Построение интегрированной системы организации в соответствии с ГОСТ Р 55269:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Системы менеджмента организаций;</li> <li>- Рекомендации по построению интегрированных систем менеджмента.</li> </ul> <p><b>Тема 16. Изучение порядка разработки и способов внедрения интегрированных систем менеджмента:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучить способы разработки интегрированной системы менеджмента качества;</li> <li>- Изучить алгоритмы разработки интегрированных систем менеджмента;</li> <li>- Рассмотреть особенности внедрения и поддержания интегрированных систем менеджмента в строительной организации.</li> </ul>

4.4 *Компьютерные практикумы*

*Не предусмотрено учебным планом.*

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

*Не предусмотрено учебным планом.*

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Система менеджмента качества в сфере строительства	Распределение уровня ответственности сотрудника в организации при выполнении задач с использованием инструмента RACI. Организационные методы управления качеством продукции.
2.	Система экологического менеджмента	Экологические риски в строительстве: понятие и методы оценки.
3.	Системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда	Специальная оценка условий труда: цели и задачи, классификация, этапы СОУТ.
4.	Интегрированные системы менеджмента	Подготовка к сертификации ИСМ строительной организации.

4.7 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой) ), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Системы качества в строительстве

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает порядок разработки руководства по качеству в организации	1,2,3,4	Контрольная работа р. 1,2,3,4, Зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) разработки и оформления политики качества в организации	1	Домашнее задание № 3 р. 1
Знает этапы разработки корректирующих мероприятий на этапах жизненного цикла продукции	1	Зачет с оценкой

Знает требования к содержанию системы менеджмента качества в организации	1	Зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) разработки структуры интегрированных систем менеджмента в организации	4	Контрольная работа р. 1,2,3,4
Знает распределение уровня ответственности сотрудника в организации при выполнении задач с использованием инструмента RACI (responsible, accountable, consult, inform)	1	Домашнее задание № 2 р. 1 Зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) по составлению матрицы ответственности персонала организации	1	Домашнее задание № 2 р. 1
Знает процедуру документирования процессов в организации	1,2,3,4	Контрольная работа р. 1,2,3,4, Зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) составления карты процесса организации	1	Домашнее задание № 1 р. 1

### 1.2. Описание критериев в оценивании компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов(заданий) для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Система менеджмента качества в сфере строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процессный подход на основе модели СМК по ГОСТ Р ИСО 9000.</li> <li>2. Риск-ориентированное мышление.</li> <li>3. Требования СМК в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001.</li> <li>4. Принципы системы менеджмента качества.</li> <li>5. Этапы разработки системы менеджмента качества в организации.</li> <li>6. Классификация процессов в организации: основные, вспомогательные, процессы управления организации.</li> <li>7. Декомпозиция процессов.</li> <li>8. Типы организационных структур.</li> <li>9. Правила выделения процессов в организации.</li> <li>10. Пример перечня основных процессов на основе схемы жизненного цикла продукции согласно ISO 9004.</li> <li>11. Описание процессов. Входы, выходы, ресурсы, информация по процессу.</li> <li>12. Методики моделирования процессов в организации: ARIS, IDEF0.</li> <li>13. Построение матрицы ответственности.</li> <li>14. Распределение уровня ответственности сотрудника в организации при выполнении задач с использованием инструмента RACI.</li> <li>15. Построение карты процесса.</li> <li>16. Контроль и анализ процесса.</li> <li>17. Методы оценки процесса.</li> <li>18. Система показателей качества функционирования предприятия в целом (KPI).</li> <li>19. Этапы разработки СМК в строительной организации.</li> <li>20. Требования к содержанию системы менеджмента качества в организации.</li> <li>21. Порядок разработки руководства по качеству в организации.</li> <li>22. Документирование информации в строительной организации.</li> <li>23. Управление несоответствиями в строительной организации.</li> <li>24. Этапы разработки корректирующих действий по управлению несоответствующей продукцией в ходе эксплуатации.</li> </ol>
2	Система экологического	25. Система экологического менеджмента в соответствии

	менеджмента	с ГОСТ Р ИСО 14001. Термины и определения. 26. Экологическая политика и экологические цели организации. 27. Планирование действий по достижению экологических целей. 28. Определение рисков и возможностей, которые должны быть учтены. 29. Оценка результативности рисков системы экологического менеджмента. 30. Проблемы обеспечения охраны окружающей среды при строительстве объектов. 31. Система экологического менеджмента в строительной организации.
3	Система менеджмента охраны здоровья и безопасности труда	32. Система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья в соответствии с ГОСТ Р ИСО 45001. 33. Обеспечение безопасности труда и охраны здоровья при строительстве объектов. 34. Создание системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда в строительной организации. 35. Разработка системы управления охраной труда на предприятии. 36. Модель системы управления охраной труда в соответствии с ГОСТ 12.0.230. 37. Этапы разработки системы охраны труда. 38. Документированная информация системы управления охраной труда.
4	Интегрированные системы менеджмента	39. Понятие интегрированных систем. 40. Преимущества создания интегрированной системы менеджмента в строительной организации. 41. Методы построения интегрированных систем менеджмента в строительной организации. 42. Разработка и внедрение ИСМ в организации.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Домашнее задание № 1 р. 1;
- Домашнее задание № 2 р. 1;
- Домашнее задание № 3 р. 1;
- Контрольная работа р. 1,2,3,4.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Домашнее задание № 1 по теме: «Процессы в организации».



1. Разработать карту процесса организаций строительного комплекса (по вариантам)
2. Задача: При подготовке к разработке СМК организации были предусмотрены следующие мероприятия: контрольный аудит консалтинговой организации, разработка документации и процедур СМК, внедрение СМК в организации. Какие мероприятия необходимо запланировать руководству организации дополнительно?

Домашнее задание № 2 по теме: «Разработка матрицы ответственности персонала в организации».

1. Разработать матрицу ответственности персонала организации (по вариантам).
2. Сформулируйте особенности распределение уровня ответственности сотрудника в организации при выполнении задач согласно варианту задания.

Домашнее задание № 3 по теме: «Разработка документа системы менеджмента качества для организаций строительного комплекса»

Разработать документ в области качества: политику и цели в области качества для организаций строительного комплекса (по вариантам).

Сформулируйте возможность использования организационных методов управления качеством продукции.

Контрольная работа на тему: «Системы качества в строительстве».

- Типовое задание: 1. Дать пояснение по типовому вопросу.  
2. Выполнить типовое задание к контрольной работе.

Перечень типовых вопросов:

1. Процессный подход на основе модели СМК по ГОСТ Р ИСО 9000.
2. Требования СМК в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001.
3. Классификация процессов в организации.
4. Декомпозиция процессов.
5. Типы организационных структур.
6. Правила выделения процессов в организации.
7. Пример перечня основных процессов на основе схемы жизненного цикла продукции согласно ISO 9004.
8. Методики моделирования процессов в организации: ARIS, IDEF0.
9. Построение матрицы ответственности.
10. Построение карты процесса.
11. Система показателей качества функционирования предприятия в целом (KPI).
12. Методы оценки процесса.
13. Этапы разработки СМК в строительной организации.
15. Порядок разработки руководства по качеству в организации.
16. Документирование процессов в организации.
17. Аудит СМК в строительной организации.
18. Основные виды документов системы управления качеством строительной организации.
19. Содержание политики в области качества.
20. Структура руководства по качеству.
21. Управление несоответствиями в строительной организации.
22. Предупреждающие и корректирующие мероприятия.
23. Управление несоответствиями на этапах жизненного цикла продукции.

24. Перечень действий, направленных на устранение причин возникновения дефектов.
25. Классификация дефектов.
26. Оценка значимости дефекта.
27. Действия по отношению к продукции с выявленными дефектами.
28. Экологическая политика и экологические цели организации.
29. Планирование действий по достижению экологических целей.
30. Соблюдение экологических требований при строительстве объектов.
31. Базовые категории и критерии экологических требований.
32. Методы оценки соблюдения экологических требований.
33. Создание системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда в строительной организации.
34. Этапы разработки системы охраны труда.
35. Распределение обязанностей и ответственности по охране труда в строительных организациях.
36. Обязанности работников по соблюдению требований охраны труда.
37. Классификация дефектов.
38. Планирование, разработка и применение системы управления охраной труда.
39. Предотвращение опасностей.
40. Предупреждение аварийных ситуаций, готовность к ним и ликвидации их последствий.
41. Преимущества создания ИСМ в строительной организации.
42. Создание ИСМ в строительной организации.
43. Этапы разработки и внедрение ИСМ в строительной организации.

Перечень типовых заданий к контрольной работе.

1. Составить алгоритм разработки интегрированных систем менеджмента в организации (по вариантам).
2. Сформулируйте особенности внедрения интегрированных систем менеджмента в организации согласно варианту задания.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и	Не знает терминов	Знает термины и	Знает термины и	Знает термины и

определений, понятий	и определений	определения, но допускает неточности формулировок	определения	определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Системы качества в строительстве

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Эванс, Джеймс Управление качеством : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» / Джеймс Эванс ; перевод Э. М. Короткова ; под редакцией Э. М. Короткова. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 672 с. — ISBN 5-238-01062-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	<a href="https://www.iprbookshop.ru/74947.html">https://www.iprbookshop.ru/74947.html</a>
2	Александрова, Н. Н. Управление качеством : учебное пособие / Н. Н. Александрова. — Тюмень : ТИУ, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-9961-2425-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/237068">https://e.lanbook.com/book/237068</a>
3	Система менеджмента качества строительной организации в соответствии с требованиями ИСО 9000 : учебное пособие / составители А. Н. Сульдин, Ю. В. Падура. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/179386">https://e.lanbook.com/book/179386</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Системы качества в строительстве

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Системы качества в строительстве

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация организации измерений, контроля и испытаний

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	д.т.н., доцент	Лисиенкова Л.Н.
ст. преподаватель		Ермаков С.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексной безопасности в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от 30 мая 2022 года.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация организации измерений, контроля и испытаний» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области автоматизации измерений, контроля и испытаний в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способность разрабатывать и актуализировать нормативную документацию организации для обеспечения качества продукции на этапах жизненного цикла	ПК-3.2 Формирование, ведение фонда нормативных документов организации и подготовка по его документированию
	ПК-3.3 Создание и ведение электронной базы данных для системы учета, хранения нормативных документов в организации
ПК-5. Способность организовывать работы по контролю качества и подтверждению соответствия объектов профессиональной деятельности	ПК-5.1 Отслеживание и регистрация жалоб (претензий), включая действия, предпринятые для их разрешения;
	ПК-5.8. Разработка предложений по совершенствованию документооборота в организации, внедрению системы электронного документооборота в организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2 Формирование, ведение фонда нормативных документов организации и подготовка по его документированию	<b>Знает</b> структуру документооборота в испытательных лабораториях и органах по сертификации <b>Знает</b> виды и формы документации для обеспечения процессов измерения, контроля, испытания продукции <b>Знает</b> электронные информационно-правовые системы и фонды нормативно-технической и нормативно-правовой информации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска и анализа нормативно-технической и нормативно-правовой информации в информационно-поисковых системах <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления электронных документов для обеспечения процессов измерения, контроля, испытания продукции
ПК-3.3 Создание и ведение	<b>Знает</b> нормативную базу по разработке документации в

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
электронной базы данных для системы учета, хранения нормативных документов в организации	<p>области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством в организации</p> <p><b>Знает</b> основные виды информации и формы электронных документов для обеспечения процессов испытания, контроля и управления качеством в организациях</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки информационных моделей (элементов) системы качества в организации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки схемы электронного документооборота в испытательных лабораториях и органах по сертификации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки номенклатуры электронной базы документов для управления, учета и хранения нормативных документов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с электронной базой данных учета и хранения нормативных документов</p>
ПК-5.1 Отслеживание и регистрация жалоб (претензий), включая действия, предпринятые для их разрешения	<p><b>Знает</b> основные показатели, компоненты, инструменты CRM-систем управления претензиями (жалобами)</p> <p><b>Знает</b> основные виды российских систем управления взаимоотношениями с клиентами</p> <p><b>Знает</b> нормативно-правовое обеспечение процессов взаимоотношения с клиентами</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки схемы процесса управления претензиями (жалобами) с применением CRM-систем</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления документации для процесса управления претензиями (жалобами)</p>
ПК-5.8. Разработка предложений по совершенствованию документооборота в организации, внедрению системы электронного документооборота в организации	<p><b>Знает</b> структуру электронного документооборота и систему электронного архива в организации</p> <p><b>Знает</b> российское ПО для автоматизации систем управления документооборотом в организации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки схемы управления электронным документооборотом в организациях</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора автоматизированных систем и ПО для внедрения системы электронного документооборота в организации</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Основы автоматизации измерений, испытаний и контроля качества в организациях	7	8		16				105	27	Домашнее задание № 1 (р. 1), Домашнее задание № 2 (р. 2), Домашнее задание № 3 (р. 2), Контрольная работа (р. 1)
2	Внедрение автоматизированных систем измерения, испытания, контроля и управления процессами в организациях	7	8		16						
<b>Итого:</b>		<b>7</b>	<b>16</b>		<b>32</b>				<b>105</b>	<b>27</b>	<b>Зачёт с оценкой</b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы автоматизации измерений, испытаний и	<b>Тема 1 Основные термины и определения в области автоматизации измерения, испытания и контроля, средств</b>

	<p>контроля качества в организациях</p>	<p><b>и систем измерения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие, сущность процессов измерения, испытания и контроля, средств и систем измерения.</li> <li>2. Направления развития автоматизации измерений и средств измерений при управлении качеством.</li> </ol> <p><b>Тема 2 Нормативно-правовое обеспечение автоматизации измерений, испытаний и контроля качества</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ГОСТ Р 8.818-2013. Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений и системы измерительные виртуальные. Общие положения</li> <li>2. ГОСТ Р 8.673-2009. Государственная система обеспечения единства измерений. Датчики интеллектуальные и системы измерительные интеллектуальные. Основные термины и определения</li> </ol> <p><b>Тема 3 Агрегатные средства автоматических систем измерений, испытаний и контроля качества продукции</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пробоотбор и пробоподготовка</li> <li>2. Типовая структурная схема пробоподготовки</li> <li>3. Типы интерфейсов</li> </ol> <p><b>Тема 4 Программное и математическое обеспечение автоматических систем измерения, испытания и контроля</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программное обеспечение информационных измерительных систем</li> <li>2. Планирование и математическая модель объекта испытаний</li> <li>3. Обработка данных испытаний и оптимизация</li> </ol> <p><b>Тема 5 Введение в теорию баз данных</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные термины баз данных.</li> <li>2. Фундаментальные свойства отношений.</li> <li>3. Виды связи. ER-модель.</li> </ol> <p><b>Тема 6 Метрологические характеристики автоматических систем</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метрологические характеристики автоматических средств измерений и измерительных систем</li> <li>2. Оценка эффективности ИИС</li> </ol> <p><b>Тема 7 Автоматические системы измерений, испытаний и контроля качества продукции</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды ИС: измерительные информационные, измерительные контролируемые, измерительные управляющие и др.</li> <li>2. Базовые компоненты ИС: измерительные, вычислительные, связующие, комплексные и пр.</li> </ol>
2	<p>Внедрение автоматизированных систем измерения, испытания, контроля и управления процессами в организациях</p>	<p><b>Тема 8 Совершенствование системы документооборота в организациях</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды, категории, классификация документов в организациях</li> <li>2. Унификация и стандартизация документации в организациях</li> <li>3. Электронные информационно-правовые системы и фонды нормативно-технической и нормативно-правовой информации</li> </ol> <p><b>Тема 9 Автоматизация управления системой электронного документооборота в организациях</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура электронного документооборота, виды электронных документов.</li> <li>2. Состав системы управления корпоративной информацией.</li> <li>3. Моделирование процесса документационного обеспечения в</li> </ol>

	<p>организациях</p> <p>4. ПО для автоматизации систем управления документооборотом в организации (ДОКСЕРТ, ЛИМС I-LDS, АИСТ и др.)</p> <p><b>Тема 10 Автоматизация процессов измерения и испытания в строительстве</b></p> <p>1. Автоматизированные средства измерений свойств свойств материалов.</p> <p>2. Мобильные контактно-измерительное оборудование (измерительные руки)</p> <p>3. Бесконтактное измерительное оборудование (лазерные 3D-сканеры) и пр.</p> <p><b>Тема 11 Автоматизация контроля качества производственных процессов в строительстве</b></p> <p>1. Автоматические средства измерения температуры, давления (датчики Метран и др.), расхода вещества (акустические расходомеры и др.)</p> <p>2. Автоматизация метрологического обеспечения производственных процессов (ПО РС-DMIS)</p> <p><b>Тема 12 Автоматизация систем управления взаимоотношениями с клиентами в организациях</b></p> <p>1. Основные показатели, компоненты, инструменты CRM-систем управления претензиями</p> <p>2. Российские CRM-системы управления взаимоотношениями с клиентами и между участниками процессов (системы Bitrix24, amoCRM, «Мегаплан» и др.)</p> <p>3. Моделирование схемы процесса управления претензиями (жалобами) с применением CRM-систем</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Имеет навыки (начального уровня) оформления

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы автоматизации измерений, испытаний и контроля качества в организациях	<p><b>Практическое занятие № 1 Работа в табличном процессоре</b> Изучение возможностей табличного процессора по комплектованию и ведению фонда нормативных документов организации.</p> <p><b>Практическое занятие № 2 Обработка данных испытаний</b> Интерполяция и аппроксимация данных в табличном процессоре. Регрессионный анализ.</p> <p><b>Практическое занятие № 3 Оптимизация измерений, испытаний и контроля качества</b> Решение задач оптимизации в программных продуктах. Задачи линейного программирования.</p> <p><b>Практическое занятие № 4 Схема данных и таблицы в СУБД</b></p>

		<p>Освоить практические приемы решения построения структуры моделей баз данных, заполнить таблицы. Представить схему данных и ER-модель.</p> <p><b>Практическое занятие № 5 Запросы в СУБД</b></p> <p>Освоить практические приемы решения построения составления запросов для учета и хранения нормативных документов с использованием СУБД.</p> <p><b>Практическое занятие № 6 Формы и отчеты в СУБД</b></p> <p>Освоить практические приемы составления форм и отчетов для учета и хранения нормативных документов с использованием СУБД.</p>
2	<p>Внедрение автоматизированных систем измерения, испытания, контроля и управления процессами в организациях</p>	<p><b>Практическая работа 7 Разработка модели электронного документооборота для контроля качества строительного материала (изделия, конструкции)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбрать вариант строительного материала (изделия, конструкции)</li> <li>2. Разработать схему контроля качества объекта</li> <li>3. Составить номенклатуру электронных документов базы данных для контроля качества</li> <li>6. Разработать модель электронного документооборота в системе автоматизированного управления контролем качества на предприятии (СМК)</li> </ol> <p><b>Практическое занятие № 8 Разработка модели электронного документооборота системы управления качеством на этапах жизненного цикла продукции</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проанализировать модули ПО Lotsia PDM PLUS (<a href="https://lotsia.com">https://lotsia.com</a>)</li> <li>2. Разработать модель системы управления качеством заданного варианта объекта (изделие, конструкция, материал)</li> <li>3. Составить номенклатуру документов для процесса «Заказ и закупки материалов и комплектующих» на основе модуля Lotsia ERP</li> <li>4. Составить схему документооборота для процесса «Заказ и закупки материалов и комплектующих» на основе модуля Lotsia ERP</li> </ol> <p><b>Практическое занятие № 9 Исследование структуры системы автоматизации управления процессами</b></p> <p>Изучение характеристик и особенностей лабораторных информационных менеджмент-систем, программного обеспечения органов по сертификации</p> <p><b>Практическое занятие № 10 Разработка схемы процесса управления претензиями (жалобами) с применением автоматизированных CRM-систем</b></p> <p>Изучение российских CRM-систем управления взаимоотношениями с клиентами и между участниками процессов (системы Bitrix24, amoCRM, «Мегаплан» и др.)</p> <p>Разработка схемы процесса управления претензиями (жалобами) с применением автоматизированных CRM-систем в Diagrams.net.</p> <p><b>Практическое занятие № 12 Автоматическая обработка претензий</b></p> <p>Отслеживание и регистрация жалоб в информационной</p>

	<p>менеджмент-системе (ЛИМС I-LDS, АИСТ, и др.).  Установление необходимого перечня признаков или характеристик объекта.  Принятие на основе действия нормативных документов допустимых границ существования признака или характеристики объекта. Наполнение содержания диагностического листа в табличном процессоре.</p> <p><b>Практическое занятие № 13 Выбор действий для разрешения претензий</b></p> <p>Предоставление ответа на претензию за нарушение срока исполнения договора, о возврате стоимости товара ненадлежащего качества, за неоплаченный товар, о замене товара ненадлежащего качества. Разрешение претензий в информационной менеджмент-системе (ЛИМС I-LDS, АИСТ, и др.).</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
  - выполнение домашнего задания;
  - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы автоматизации измерений, испытаний и контроля качества в организациях	<p><b>Тема 2 Нормативно-правовое обеспечение автоматизации измерений, испытаний и контроля качества</b>  3. ГОСТ Р 8.734-2011. Государственная система обеспечения единства измерений. Датчики интеллектуальные и системы измерительные интеллектуальные. Методы метрологического самоконтроля</p> <p><b>Тема 3 Агрегатные средства автоматических систем измерений, испытаний и контроля качества продукции</b>  4. Виды преобразователей сигналов</p> <p><b>Тема 6 Метрологические характеристики автоматических систем</b>  3. Метрологическое обеспечение измерений и испытаний</p> <p><b>Тема 7 Автоматические системы измерений, испытаний и контроля качества продукции</b>  3. Проектирование и внедрение ИИС в процессы измерения, испытания, контроля и управления качеством в организациях</p>



2	Внедрение автоматизированных систем измерения, испытания, контроля и управления процессами в организациях	<p><b>Тема 8 Совершенствование системы документооборота в организациях</b></p> <p>4. Нормативная база формирования документационного обеспечения в области управления качеством: ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007 Менеджмент организации Руководство по документированию системы менеджмента качества</p> <p><b>Тема 10 Автоматизация процессов измерения и испытания в строительстве</b></p> <p>4. Автоматизированные средства геодезических измерений, производства инженерных изысканий и проектирования объектов (Кредо-Диалог, <a href="https://credo-dialogue.ru">https://credo-dialogue.ru</a>)</p> <p>5. Автоматизированные системы для определения механических свойств материалов Instron</p> <p><b>Тема 11 Автоматизация контроля качества производственных процессов в строительстве</b></p> <p>3. Методы измерения уровня расхода жидкости и сыпучих материалов с помощью электрических и ультразвуковых акустических уровнемеров.</p> <p><b>Тема 12 Автоматизация систем управления взаимоотношениями с клиентами в организациях</b></p> <p>4. Порядок составления документации для процесса управления претензиями (жалобами) в табличном процессоре, в программных продуктах для моделирования бизнес-процессов (Ramus Educational, Diagrams.net).</p>
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация организации измерений, контроля и испытаний

Код направления подготовки / Специальности	27.03.01
Направление подготовки / Специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> структуру документооборота в испытательных лабораториях и органах по сертификации	2	Зачёт с оценкой
<b>Знает</b> виды и формы документации для обеспечения процессов измерения, контроля, испытания продукции	1	Зачёт с оценкой
<b>Знает</b> электронные информационно-правовые системы и фонды нормативно-технической и нормативно-правовой информации	2	Зачёт с оценкой

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска и анализа нормативно-технической и нормативно-правовой информации в информационно-поисковых системах	1	Домашнее задание № 1, р.1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления электронных документов для обеспечения процессов измерения, контроля, испытания продукции	1	Домашнее задание № 1, р.1
<b>Знает</b> нормативную базу по разработке документации в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством в организации	1	Зачёт с оценкой
<b>Знает</b> основные виды информации и формы электронных документов для обеспечения процессов испытания, контроля и управления качеством в организациях	1	Зачёт с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки информационных моделей (элементов) системы качества в организации	1	Контрольная работа, р.1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки схемы электронного документооборота в испытательных лабораториях и органах по сертификации	2	Домашняя работа № 3, р.2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки номенклатуры электронной базы документов для управления, учета и хранения нормативных документов	1	Контрольная работа р.1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с электронной базой данных учета и хранения нормативных документов	1	Контрольная работа р.1
<b>Знает</b> основные показатели, компоненты, инструменты автоматизированных CRM-систем управления претензиями (жалобами)	2	Зачёт с оценкой
<b>Знает</b> основные виды российских систем управления взаимоотношениями с клиентами	2	Зачёт с оценкой
<b>Знает</b> нормативно-правовое обеспечение процессов взаимоотношения с клиентами	2	Зачёт с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки схемы процесса управления претензиями (жалобами) с применением CRM-систем	2	Домашняя работа № 2, р.2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления документации для процесса управления претензиями (жалобами)	2	Домашняя работа № 2, р.2
<b>Знает</b> структуру электронного документооборота и систему электронного архива в организации	2	Зачёт с оценкой
<b>Знает</b> российское ПО для автоматизации систем управления документооборотом в организации	2	Зачёт с оценкой

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки схемы управления электронным документооборотом в организациях	2	Домашняя работа № 3, р.2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора автоматизированных систем и ПО для внедрения системы электронного документооборота в организации	2	Домашняя работа № 3, р 2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Знание современных цифровых инструментов и программных продуктов для поиска, передачи, обработки и интерпретации результатов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки работы с помощью современных цифровых инструментов и программных продуктов для поиска, передачи, обработки и интерпретации результатов
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания

1	<p>Основы автоматизации измерений, испытаний и контроля качества в организациях</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие, сущность процессов измерения, испытания и контроля, средств и систем измерения.</li> <li>2. Направления развития автоматизации измерений и средств измерений при управлении качеством.</li> <li>3. Средства измерений и системы измерительные виртуальные.</li> <li>4. Датчики интеллектуальные и системы измерительные интеллектуальные.</li> <li>5. Методы метрологического самоконтроля</li> <li>6. Пробоотбор и пробоподготовка</li> <li>7. Типовая структурная схема пробоподготовки</li> <li>8. Виды преобразователей сигналов</li> <li>9 Типы интерфейсов</li> <li>10. Программное обеспечение информационных измерительных систем</li> <li>11. Планирование и математическая модель объекта испытаний 3.</li> <li>12. Обработка данных испытаний и оптимизация</li> <li>13. Основные термины баз данных.</li> <li>14. Фундаментальные свойства отношений.</li> <li>15. Виды связи. ER-модель.</li> <li>16. Метрологическое обеспечение измерений и испытаний</li> <li>17. Метрологические характеристики автоматических средств измерений и измерительных систем</li> <li>18. Оценка эффективности ИИС</li> <li>19. Виды ИС: измерительные информационные, измерительные контролирующие, измерительные управляющие и др.</li> <li>20. Базовые компоненты ИС: измерительные, вычислительные, связующие, комплексные и пр.</li> <li>21. Проектирование и внедрение ИИС в процессы измерения, испытания, контроля и управления качеством в организациях</li> </ol>
2	<p>Внедрение автоматизированных систем измерения, испытания, контроля и управления процессами в организациях</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>22. Нормативная база формирования документационного обеспечения в области управления качеством</li> <li>23. Виды, категории, классификация документов в организациях</li> <li>24. Унификация и стандартизация документации в организациях</li> <li>25. Электронные информационно-правовые системы и фонды нормативно-технической и нормативно-правовой информации</li> <li>26. Структура электронного документооборота, виды электронных документов.</li> <li>27. Состав системы управления корпоративной информацией.</li> <li>28. Моделирование процесса документационного обеспечения в организациях</li> <li>29. ПО для автоматизации систем управления документооборотом в организации</li> <li>30. Автоматизированные средства геодезических измерений, производства инженерных изысканий и проектирования объектов</li> <li>31. Автоматизированные системы для определения механических свойств материалов Instron</li> <li>32. Мобильные контактно-измерительное оборудование</li> <li>33. Мобильное бесконтактное измерительное оборудование</li> <li>34. Автоматические средства измерения температуры, давления (датчики Метран и др.), расхода вещества (акустические расходомеры и др.)</li> <li>35. Методы измерения уровня расхода жидкости и сыпучих</li> </ol>

	<p>материалов с помощью электрических и ультразвуковых акустических уровнемеров.</p> <p>36. Автоматизация метрологического обеспечения производственных процессов</p> <p>37. Основные показатели, компоненты, инструменты CRM-систем управления претензиями</p> <p>38. Российские CRM-системы управления взаимоотношениями с клиентами и между участниками процессов</p> <p>39. Моделирование схемы процесса управления претензиями (жалобами) с применением CRM-систем</p> <p>40. Порядок составления документации для процесса управления претензиями (жалобами)</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа (р. 1) (7 семестр) (очная форма обучения);
- домашнее задание № 1 (р. 1) (7 семестр) (очная форма обучения);
- домашнее задание № 2 (р. 2) (7 семестр) (очная форма обучения);
- домашнее задание № 3 (р. 2) (7 семестр) (очная форма обучения).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

- **Контрольная работа (р.1)**

*Тема «Разработка электронной базы данных учета и хранения нормативных документов в организации»*

**Кейс «Формы и отчеты в системах управления базами данных».**

Работу выполняют подгруппы по два студента; оптимальное количество таких подгрупп – семь.

По одной из предложенных тем с помощью инструмента коллективной работы Migo в СУБД выполняют построение БД, запросы, отчёты, формы.

Темы

1. Базы данных по учету и хранению нормативных документов строительной организации

2. Базы данных по обследованию зданий и строительных сооружений

Таблицы и некоторые атрибуты баз данных

БД «Инструментальное обследования зданий».

Таблица «Перечень конструкций»: конструкция; измеряемые параметры, код метода.

Таблица «Документы»: вид, документы, наименование, Ф.И.О автора, место издательства, год издания.

Таблица «Классификатор повреждений строительных конструкций»: код позиции, категория, перечень повреждений, характеристика повреждений.

Таблица «Методы и средства контроля»: код параметра, измеряемый параметр, допустимое отклонение, метод контроля, средства контроля.

Запросы.

1. Запрос с конструктором.

2. Параметрический запрос.
3. Перекрестный запрос.
4. Запрос с правым (левым) объединением, симметричный.
5. Запрос на удаление.
6. Запрос на обновление.
7. Запрос на добавление.

Отчёты.

1. Отчет с помощью мастера из другой таблицы или созданного запроса.
2. Отчет составной.

Формы.

1. Форма, построенная с помощью мастера по одной таблице.
2. Форма составная.
3. Главная кнопочная форма.

• **Домашнее задание № 1, р.1**

*Тема «Работа в табличном процессоре и информационно-правовых системах»*

*Перечень типовых домашних заданий:*

**Вариант 1**

*Задание:* изучить возможности поиска и анализа нормативно-технической и нормативно- правовой информации в информационно-поисковых системах

*Содержание:*

1. Знакомство с ИПС ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», СПС КонсультантПлюс, Гарант, Техэксперт (docs.cntd.ru) – электронном фондом нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс».
2. Освоить актуализацию нормативно-технической документации в системах, статусы документов.
3. Изучить поисковые возможности ИПС на примере выбранного объекта исследования.

**Вариант 2**

*Задание:* изучить возможности табличного процессора, разработать номенклатуру электронной базы документов и оформить документы

*Содержание:*

1. Изучение возможностей табличного процессора по комплектованию и ведению фонда нормативных документов организации.
2. Разработка номенклатуры электронной базы документов для управления, учета и хранения нормативных документов.
3. Оформление электронных документов для обеспечения процессов измерения, контроля, испытания продукции.

• **Домашнее задание № 2, р.2**

*Тема «Автоматическая обработка претензий»*

*Перечень типовых домашних заданий:*

**Вариант 1**

*Задание:* составить документацию для процесса управления претензиями (жалобами).

*Содержание*

1. Установление необходимого перечня признаков или характеристик объекта.



2. Принятие на основе действия нормативных документов допустимых границ существования признака или характеристики объекта.

3. Наполнение содержания диагностического листа в табличном процессоре или конструкторе Яндекс.Формы и его апробация на объекте.

### **Вариант 2**

*Задание:* разработать схему процесса управления претензиями (жалобами) с применением CRM-систем.

*Содержание:*

Разработка схемы процесса управления претензиями (жалобами) с применением CRM-систем с помощью средства моделирования бизнес-процессов Ramus Educational либо построения диграмм Diagrams.net.

### **Домашнее задание № 3, р.2.**

#### **Тема «Электронный документооборот»**

*Перечень типовых домашних заданий:*

#### **Вариант 1**

*Задание:* Разработать модель электронного документооборота для ЦМК строительного материала (изделия, конструкции).

*Содержание*

1. Выбрать вариант строительного материала (изделия, конструкции)
2. Разработать схему контроля качества объекта
3. Составить номенклатуру электронных документов контроля качества
4. Разработать модель электронного документооборота

#### **Вариант 2**

*Задание:* Выбрать информационную менеджмент-систему или программного обеспечения для автоматизации документооборота в ОС или ИЛ.

*Содержание:*

1. Выбрать процесс ОС или ИЛ и кратко представить виды деятельности.
2. Составить схему процесса сертификации (испытаний) выбранного объекта.
3. Разработать структуру документационного обеспечения процесса
4. Установить требования к документации процесса сертификации (испытания):
  - соответствие степени и характера документированности законодательным и другим обязательным требованиям,
  - соответствие требованиям заявителей (заказчиков);
  - планирование разработки документов;
  - создание (разработка, согласование, утверждение) документов;
  - ознакомление; актуализация и внесение изменений;
  - хранение и архивирование документов;
  - изъятие из обращения; архивирование; аннулирование.
5. Выбрать и обосновать информационную систему для создания электронного документооборота процесса.
6. Разработать схему электронного документооборота процесса сертификации (испытаний) для выбранной организации на основе ИС.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта с оценкой проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п. 1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Знание современных цифровых инструментов и программных продуктов для поиска, передачи, обработки и интерпретации результатов	Не знает значительной части основных цифровых инструментов и программных продуктов для поиска, передачи, обработки и интерпретации результатов	Знает только некоторые цифровые инструменты и программные продукты для поиска, передачи, обработки и интерпретации результатов, не усвоил все возможности и детали их использования	Знает современные цифровые инструменты и программные продукты для поиска, передачи, обработки и интерпретации результатов в установленном объеме	Обладает твёрдым и полным знанием современных цифровых инструментов и программных продуктов для поиска, передачи, обработки и интерпретации результатов, владеет дополнительными знаниями
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов	Не даёт ответы	Даёт неполные	Даёт ответы на	Даёт полные,

на проверочные вопросы	на большинство вопросов	ответы на все вопросы	вопросы, но не все – полные	развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация организации измерений, контроля и испытаний

Код направления подготовки / Специальности	27.03.01
Направление подготовки / Специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Латышенко, К. П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 307 с. — ISBN 978-5-4487-0371-3	<a href="https://www.iprbookshop.ru/79612.html">https://www.iprbookshop.ru/79612.html</a>
2	Чупаев, А. В. Системы автоматизации и управления : учебное пособие / А. В. Чупаев, А. Ю. Шарифуллина. — Казань : Издательство КНИТУ, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-7882-2898-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/121051.html">https://www.iprbookshop.ru/121051.html</a>
3	Елизаров, И. А. Технические средства автоматизации и управления. В 3 частях. Ч.1 : учебное пособие / И. А. Елизаров, В. Н. Назаров, А. А. Третьяков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-8265-2254-7 (ч.1), 978-5-8265-2176-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :—	<a href="https://www.iprbookshop.ru/115750.html">https://www.iprbookshop.ru/115750.html</a>

4	Степанова, Е. Н. Система электронного документооборота (облачное решение) : учебное пособие / Е. Н. Степанова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 182 с. — ISBN 978-5-4497-0767-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101357.htm">https://www.iprbookshop.ru/101357.htm</a> <u>1</u>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация организации измерений, контроля и испытаний

Код направления подготовки / Специальности	27.03.01
Направление подготовки / Специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Национальный открытый университет «ИНТУИТ»	<a href="https://intuit.ru/">https://intuit.ru/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация организации измерений, контроля и испытаний

Код направления подготовки / Специальности	27.03.01
Направление подготовки / Специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401 dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-

<p>рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
 СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Методы пожарной опасности строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Портнов Ф.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы пожарной опасности строительных материалов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области оценки пожароопасных характеристик строительных материалов, конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация и метрология». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способность выполнять комплекс испытаний строительных материалов, изделий, конструкций и оценку строительно-монтажных работ	ПК-2.4 Выбор методов испытаний, оборудования, средств измерений для измерений (испытаний) параметров объектов профессиональной деятельности
	ПК-2.5 Составление методики проведения испытаний объектов профессиональной деятельности и оформление протокола (отчета) по результатам испытания
	ПК-2.6 Составление документации по верификации и валидации методов испытаний, по эксплуатации испытательного оборудования
	ПК-2.8 Статистическая обработка, оценка точности результатов испытаний (измерений)
	ПК-2.9 Выбор эталонов, стандартных образцов для проведения калибровки измерительного оборудования
	ПК-2.10 Составление методики калибровки средства измерения
	ПК-2.11 Выполнение калибровки (поверки) средства измерения и оформление результатов поверки (калибровки)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.4 Выбор методов испытаний, оборудования, средств измерений для измерений (испытаний) параметров объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные подходы к оценке показателей пожарной опасности строительных материалов <b>Знает</b> методы оценки огнестойкости строительных конструкций <b>Знает</b> связь показателей пожарной опасности строительных материалов с их физико-химическими характеристиками <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора измерительного оборудования и методов для оценки пожароопасных характеристик строительных материалов и конструкций
ПК-2.5 Составление методики проведения испытаний объектов профессиональной деятельности и оформление протокола (отчета) по результатам испытания	<b>Знает</b> порядок составления методики проведения испытаний строительных материалов и конструкций для определения их пожарной опасности <b>Знает</b> порядок проведения испытаний по определению показателей пожарной опасности строительных материалов и огнестойкости строительных конструкций <b>Знает</b> порядок оформления сопроводительной документации по

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>испытаниям</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления методики проведения испытаний строительных материалов и конструкций для определения их пожарной опасности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления отчетной документации по результатам испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности</p>
ПК-2.6 Составление документации по верификации и валидации методов испытаний, по эксплуатации испытательного оборудования	<b>Знает</b> основы верификации и валидации методов испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности
ПК-2.8 Статистическая обработка, оценка точности результатов испытаний (измерений)	<p><b>Знает</b> порядок статистической обработки результатов испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности</p> <p><b>Знает</b> порядок оценки точности результатов испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по статистической обработке результатов испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оценке точности результатов испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности</p>
ПК-2.9 Выбор эталонов, стандартных образцов для проведения калибровки измерительного оборудования	<b>Знает</b> порядок калибровки оборудования, используемого при проведении испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности
ПК-2.10 Составление методики калибровки средства измерения	<p><b>Знает</b> порядок составления методики калибровки средств измерения, используемых при проведении испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по составлению методики калибровки средств измерения, используемых при проведении испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности</p>
ПК-2.11 Выполнение калибровки (поверки) средства измерения и оформление результатов поверки (калибровки)	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оформлению результатов калибровки средств измерения, используемых при проведении испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности по составленной методике

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов	7	12		6					<i>Домашнее задание – р.1-3</i>
2	Методы оценки физико-химических и теплофизических характеристик строительных материалов	7	8		6			42	18	
3	Методы оценки огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций	7	12		4					
	Итого:		32		16			42	18	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

*4.1 Лекции*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Методы оценки показателей пожарной опасности	Тема 1. Физико-химические аспекты показателей пожарной опасности строительных материалов

	строительных материалов	Характер термоокислительных процессов при горении строительных материалов. Концентрационные пределы распространения пламени. Физико-химические явления при горении строительных материалов. Дисперсные системы, образование дыма при горении. Состав горючей смеси, токсичность продуктов термического разложения. Тема 2. Методы экспериментального определения показателей пожарной опасности строительных материалов Порядок проведения испытаний по определению горючести, воспламеняемости, распространения пламени, дымообразующей способности, токсичности. Нормативные показатели групп Г, В, РП, Д, Т
2	Методы оценки физико-химических и теплофизических характеристик строительных материалов	Тема 1. Теоретические подходы к исследованию физико-химических и теплофизических характеристик строительных материалов. Физико-химические характеристики строительных материалов. Характер поверхности строительных материалов. Химическое строение различных типов строительных материалов Теплоемкость и теплопроводность. Тема 2. Методы определения физико-химических и теплофизических характеристик строительных материалов. Дифференциальный термический анализ. Инфракрасная спектроскопия. Энергетические параметры поверхности материалов. Использование физико-химических методов анализа при оценке пожарной опасности строительных материалов.
3	Методы оценки огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций	Тема 1. Предел огнестойкости строительных конструкций. Потеря несущей способности. Потеря целостности. Потеря теплоизолирующей способности. Поведение строительных конструкций в условиях пожара Тема 2. Методы оценки огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций. Виды испытываемых конструкций. Используемое испытательное оборудование. Порядок проведения испытаний.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов	Тема 1. Выбор методов оценки пожароопасных характеристик строительных материалов Оценка области применения строительных материалов, выбор соответствующих области применения материалов методов оценки, порядок подготовки образцов для испытаний, Тема 2. Обработка результатов испытаний по определению показателей пожарной опасности строительных материалов. Обоснование показателей пожарной опасности строительных материалов на основании их свойств и структуры. Тема 3. Метрологические основы методов оценки показателей пожарной опасности строительных материалов. Порядок валидации и верификации методов. Порядок калибровки испытательных установок. Проведение статистической обработки результатов испытаний. Проведение оценки точности результатов испытаний.

2	Методы оценки физико-химических и теплофизических характеристик строительных материалов	Тема 1. Обработка результатов термического анализа строительных материалов. Тепловые эффекты фазовых переходов. Анализ потери массы образцов Тема 2. Обработка результатов инфракрасной спектроскопии. Определение количественного химического состава модифицированных строительных материалов. Анализ результатов
3	Методы оценки огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций	Тема 1. Порядок оформления сопроводительной документации к испытаниям по определению огнестойкости строительных конструкций. Рабочие листки, принцип оформления рабочих листков, информация, содержащаяся в рабочих листках, оформление рабочих листков на основании примеров испытаний строительных конструкций. Протоколы испытаний, правила оформления протоколов испытаний и содержащаяся в них информация, подготовка протоколов испытаний на основании примеров испытаний строительных конструкций Тема 2. Обработка результатов испытаний по определению огнестойкости строительных конструкций. Обоснование поведения строительных конструкций в условиях пожара на основании их свойств и структуры.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
  - выполнение домашнего задания;
  - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов	Тема 1. Порядок оформления сопроводительной документации к испытаниям по определению показателей пожарной опасности строительных материалов. Рабочие листки, принцип оформления рабочих листков, информация, содержащаяся в рабочих листках, оформление рабочих листков на основании примеров испытаний строительных материалов. Протоколы испытаний, правила оформления протоколов испытаний и содержащаяся в них информация, подготовка протоколов испытаний на основании примеров испытаний строительных материалов

2	Методы оценки физико-химических и теплофизических характеристик строительных материалов	Тема 1. Планирование испытаний Принцип планирования испытаний строительных материалов. Разработка методологии испытаний.
3	Методы оценки огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций	Тема 1. Математические методы оценки пределов огнестойкости. Сравнительный анализ математического расчета пределов огнестойкости и экспериментальных результатов.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Методы пожарной опасности строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные подходы к оценке показателей пожарной опасности строительных материалов	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание; дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
Знает методы оценки огнестойкости строительных конструкций	3	<i>Контрольная работа Домашнее задание; дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
Знает связь показателей пожарной опасности	1-2	<i>Домашнее задание;</i>



строительных материалов с их физико-химическими характеристиками		<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора измерительного оборудования и методов для оценки пожароопасных характеристик строительных материалов и конструкций	1,3	<i>Домашнее задание</i>
Знает порядок составления методики проведения испытаний строительных материалов и конструкций для определения их пожарной опасности	1,3	<i>Домашнее задание; дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
Знает порядок проведения испытаний по определению показателей пожарной опасности строительных материалов и огнестойкости строительных конструкций	1,3	<i>Домашнее задание; дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
Знает порядок оформления сопроводительной документации по испытаниям	1,2,3	<i>Домашнее задание; дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления методики проведения испытаний строительных материалов и конструкций для определения их пожарной опасности	1,3	<i>Домашнее задание;</i>
Имеет навыки (начального уровня) оформления отчетной документации по результатам испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности	1,3	<i>Домашнее задание;</i>
Знает основы верификации и валидации методов испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности	1,3	<i>Домашнее задание; дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
Знает порядок статистической обработки результатов испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности	1,3	<i>Домашнее задание; дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
Знает порядок оценки точности результатов испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности	1,3	<i>Домашнее задание; дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) по статистической обработке результатов испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности	1,3	<i>Домашнее задание;</i>
Имеет навыки (начального уровня) по оценке точности результатов испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности	1,3	<i>Домашнее задание;</i>
Знает порядок калибровки оборудования, используемого при проведении испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности	1,3	<i>Домашнее задание; дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
Знает порядок составления методики калибровки средств измерения, используемых при проведении испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности	1,3	<i>Домашнее задание; дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) по составлению методики калибровки средств измерения, используемых при проведении испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности	1,3	<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня) по оформлению</b>	1,3	<i>Домашнее задание</i>

результатов калибровки средств измерения, используемых при проведении испытаний строительных материалов и конструкций при определении их пожарной опасности по составленной методике		
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод определения горючести строительных материалов. Порядок проведения испытаний.</li> <li>2. Метод определения воспламеняемости строительных материалов. Порядок проведения испытаний.</li> <li>3. Метод определения индекса распространения пламени строительных материалов. Порядок проведения испытаний.</li> <li>4. Метод определения дымообразующей способности строительных материалов. Порядок проведения испытаний.</li> <li>5. Метод определения дымообразующей</li> </ol>

		<p>способности строительных материалов. Порядок проведения испытаний.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Термоокислительные процессы при горении строительных материалов.</li> <li>7. Дисперсные системы. Образование дыма при горении строительных материалов.</li> <li>8. Продукты термического разложения и их токсичность</li> <li>9. Концентрационные пределы распространения пламени.</li> <li>10. Нормирование показателей пожарной опасности строительных материалов.</li> <li>11. Сопроводительная документация при проведении испытаний по определению показателей пожарной опасности строительных материалов</li> <li>12. Калибровка испытательного оборудования по определению показателей пожарной опасности строительных материалов</li> <li>13. Основные требования к процедуре валидации и верификации испытательных методов</li> <li>14. Статистическая обработка результатов испытаний.</li> </ol>
2	<p>Методы оценки физико-химических и теплофизических характеристик строительных материалов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Основные физико-химические характеристики строительных материалов, их связь с пожарной опасностью строительных материалов</li> <li>16. Взаимосвязь теплоемкости и теплопроводности с показателями пожарной опасности.</li> <li>17. Метод инфракрасной спектроскопии для оценки химической структуры строительных материалов. Использование ИК-спектроскопии при анализе пожароопасных характеристик строительных материалов.</li> <li>18. Дифференциальный термический анализ. Применение ДТА с целью оценки термодеструкции строительных материалов.</li> </ol>
3	<p>Методы оценки огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>19. Предел огнестойкости строительных конструкций. Основные критерии.</li> <li>20. Методы оценки пределов огнестойкости строительных конструкций. Порядок проведения испытаний</li> <li>21. Нормирование пределов огнестойкости строительных конструкций.</li> <li>22. Метод оценки пожарной опасности строительных конструкций. Порядок проведения испытаний.</li> <li>23. Сопроводительная документация при проведении испытаний по определению огнестойкости строительных конструкций</li> </ol>

		<p>24. Калибровка испытательного оборудования по определению огнестойкости строительных конструкций</p> <p>25. Валидация и верификация испытательных методов по определению огнестойкости строительных конструкций</p> <p>26. Статистическая обработка результатов испытаний по определению огнестойкости строительных конструкций</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание в 7 семестре;

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа по темам «Методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов», «Методы оценки физико-химических и теплофизических характеристик строительных материалов», «Методы оценки огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций»

Типовые вопросы к проведению контрольной работы

1. Нормативные значения групп горючести строительных материалов
2. Нормативные значения групп воспламеняемости строительных материалов
3. Нормативные значения групп распространения пламени строительных материалов
4. Нормативные значения групп токсичности строительных материалов
5. Нормативные значения групп дымообразующей способности строительных материалов
6. Основные этапы проведения испытаний по определению горючести строительных материалов
7. Основные этапы проведения испытаний по определению воспламеняемости строительных материалов
8. Основные этапы проведения испытаний по определению распространения пламени строительных материалов
9. Основные этапы проведения испытаний по определению токсичности строительных материалов
10. Основные этапы проведения испытаний по определению дымообразующей способности строительных материалов
11. Критерии определения пределов огнестойкости строительных конструкций
12. Основные этапы проведения испытаний по оценке предела огнестойкости горизонтальных несущих конструкций
13. Основные этапы проведения испытаний по оценке предела огнестойкости вертикальных несущих конструкций
14. Основные этапы проведения испытаний по оценке предела огнестойкости заполнений проемов

Домашнее задание по теме «Методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов; Методы оценки физико-химических и теплофизических характеристик строительных материалов; Методы оценки огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций»

Часть 1. На основании предложенного варианта подготовить документацию по проведению испытаний по оценке пожароопасных характеристик строительных материалов.

Состав задания:

- строительный материал с кратким описанием и идентификационными данными;
- результаты испытаний по соответствующим материалу методикам;
- характеристики средств измерений, результаты калибровки

Пример типового задания:

Дано: Древесно-стружечная плита с клеевой основой, используемая для отделки стен.

Результаты испытаний: При испытании на горючесть масса образца материала снизилась с 50 г до 20 г. При горении, которое продолжалось 12 секунд, температура повысилась на 42 °С.

При испытании на воспламеняемость в течении 15 минут на поверхность материала лучистой энергией с поверхностной плотностью теплового потока 30 кВт/м<sup>2</sup> воспламенение не произошло; при воздействии лучистой энергией с поверхностной плотностью теплового потока 40 кВт/м<sup>2</sup> воспламенение произошло через 5 минут, а при воздействии лучистой энергией с поверхностной плотностью теплового потока 35 кВт/м<sup>2</sup> воспламенение произошло через 6 минут.

Содержание работы:

- подготовка плана проведения испытаний и выбор методов испытаний с обоснованием выбора на основании характеристик строительных материалов;
- подготовка заявки на проведение испытаний на основании;
- подготовка документация по калибровке испытательного оборудования и средств измерения;
- оформление результатов калибровки;
- разработка рабочего листка по выбранным методам и его заполнение на основании данных по проведенным испытаниям;
- анализ полученных результатов испытаний, построение выводов на основе физико-химии процессов, происходящих со строительными материалами в процессе испытаний;

Часть 2. На основании предложенного варианта провести анализ полученных результатов оценки физико-химических характеристик строительных материалов.

Состав задания:

- Графики ТГ, ДТГ, ДСК анализа, описание испытуемого материала
- Графики ИК-спектроскопии, описание испытуемого материала
- характеристики средств измерений, результаты калибровки

Содержание работы:

Термический анализ:

- подготовка документация по калибровке испытательного оборудования и средств измерения;
- оформление результатов калибровки;
- Основные процессы, протекающие при тепловом воздействии;

- Границы экзотермических и эндотермических эффектов;
- Величины потери массы в выделенных этапах;
- Пики потери массы;
- Величины тепловых эффектов реакций;

-Выводы.

ИК-спектроскопия:

- подготовка документация по калибровке испытательного оборудования и средств измерения;
- оформление результатов калибровки;
- Перечень основных групп химических соединений на спектрах;
- Величины оптической плотности выбранных соединения;
- Сравнение полученных величин с эталонным материалом;
- Выводы.

Часть 3. На основании предложенного варианта провести анализ полученных результатов испытаний по оценке пожароопасных характеристик строительных конструкций.

Состав задания:

- строительная конструкция с кратким описанием и идентификационными данными;
- результаты испытаний по соответствующей конструкции методикам;
- характеристики средств измерений, результаты калибровки

Пример типового задания:

Дано: плита из бетона класса В40 размерами (6260x2980) мм, толщиной 180 мм. Плита перекрытия наполнена сегментами из газобетонных блоков толщиной 140 мм.

Спустя 120 минут от начала теплового воздействия на плиту зафиксировано достижение значения деформации плиты 320 мм, значения скорости нарастания деформаций спустя 120 минут составляет 2,1 мм/мин

Спустя 10 минут от начала теплового наблюдался выход дыма из печи. Спустя 15 минут от начала теплового воздействия видимый незначительный прогиб образца. Спустя 65 минут от начала теплового воздействия были слышны сильные хлопки в огневом пространстве. Спустя 120 минут от начала теплового воздействия наблюдался значительный прогиб плиты.

Содержание работы:

- подготовка плана проведения испытаний и выбор методов испытаний с обоснованием выбора на основании характеристик строительных материалов;
- подготовка заявки на проведение испытаний на основании;
- подготовка документация по калибровке испытательного оборудования и средств измерения;
- оформление результатов калибровки;
- разработка рабочего листка по выбранным методам и его заполнение на основании данных по проведенным испытаниям;
- анализ полученных результатов испытаний, построение выводов на основе поведения образца в процессе испытаний, а также на основании особенностей поведения образцов выбранного типа в условиях пожара;

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Методы пожарной опасности строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
	Зайцев, А. М. Огнестойкость и огнезащита строительных конструкций учебное пособие А. М. Зайцев, М. Д. Грошев - Москва, Ай Пи Ар Медиа: 2021 — 150 с.— ISBN 978-5-4497-1149-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108327.html">https://www.iprbookshop.ru/108327.html</a>
	Собурь, С. В. Огнезащита материалов н конструкций : учебно-справочное пособие / С.В. Собурь. — 7-е изд. — Москва: ПожКнига, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-98629-089-8	<a href="https://www.iprbookshop.ru/88464.html">https://www.iprbookshop.ru/88464.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Методы пожарной опасности строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Методы пожарной опасности строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор</p>

		<p>089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО</p>

		предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)
--	--	------------------------------------------------------------------------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Системы менеджмента качества

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель	к.т.н.	Виноградова Н.А.
Старший преподаватель		Чернышова Т.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 11 от «30» мая 2022 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы менеджмента качества» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области решения задач развития науки, техники и технологии в области менеджмента качества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5. Способность организовывать работы по контролю качества и подтверждению соответствия объектов профессиональной деятельности	ПК-5.5 Определение требований к системам документооборота в организации (органах по сертификации, испытательных лабораториях)
	ПК-5.6 Разработка системы менеджмента качества на основе риск-ориентированного мышления
	ПК-5.10 Выбор корректирующих действий по устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг) на стадиях жизненного цикла продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.5 Определение требований к системам документооборота в организации (органах по сертификации, испытательных лабораториях)	Знает этапы разработки и внедрения СМК в организации Знает требования к системам документооборота в органах по сертификации Имеет навыки (начального уровня) по проведению анализа результативности процесса
ПК-5.6 Разработка системы менеджмента качества на основе риск-ориентированного мышления	Знает методы построения системы процессов компании Знает порядок действий по выявлению и сравнительной оценке рисков Имеет навыки (начального уровня) по разработке плана мероприятий по минимизации (устранению) рисков
ПК-5.10 Выбор корректирующих действий по устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг) на стадиях жизненного цикла продукции	Знает структуру документированной процедуры Корректирующие действия Знает порядок проведения корректирующих действий по устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг) на стадиях жизненного цикла продукции

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Основные положения системы менеджмента качества	7	14		4				42	18	Домашнее задание № 1 р. 2 Контрольная работа р. 2
2	Разработка системы менеджмента качества	7	18		12						
Итого:		7	32		16				42	18	Зачет с оценкой

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам



При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные положения системы менеджмента качества	<p><b>Тема 1.</b> Опыт применения и развития систем менеджмента качества. История развития и опыт применения систем менеджмента качества в различных странах.</p> <p><b>Тема 2.</b> Порядок создания системы менеджмента качества. Рекомендации ISO. Определение области применения СМК. Среда организации. Понимание организации и ее среды. Внутренние и внешние факторы. Потребности и ожидания заинтересованных сторон. Средства обеспечения. Ресурсы. Знания. Компетентность. Осведомленность. Обмен информацией. Результативность и эффективность.</p> <p><b>Тема 3.</b> Система производительного обслуживания оборудования с участием всего персонала (TPM). Создание, развитие, эффективность TPM. Направления и этапы развития TPM на предприятии, организация внедрения системы TPM, оценка ее эффективности.</p> <p><b>Тема 4.</b> Создание, внедрение и совершенствование системы менеджмента качества согласно требованиям стандартов ISO серии 9000. Развитие стандартов серии ISO 9000. Основные термины и определения стандартов серии ISO 9000.</p> <p><b>Тема 5.</b> Требования к системе менеджмента качества стандартов ISO серии 9001 и их соблюдение. Принципы системы менеджмента качества. Порядок создания системы менеджмента качества. Рекомендации ISO.</p> <p><b>Тема 6.</b> Определение области применения СМК. Среда организации. Понимание организации и ее среды. Внутренние и внешние факторы. Потребности и ожидания заинтересованных сторон. Средства обеспечения. Ресурсы. Знания. Компетентность. Осведомленность. Обмен информацией.</p> <p><b>Тема 7.</b> Процессный подход. Задачи и методы реализации процессного подхода при создании системы менеджмента качества. Суть, значение и история возникновения процессного подхода. Классификация, виды и схемы процессов организации, методы управления ими. Выбор процессов организации, подлежащих описанию и управлению, показателей их результативности и эффективности. Методы улучшения процессов.</p>
2	Разработка системы менеджмента качества	<p><b>Тема 8.</b> Документирование системы менеджмента качества. Записи. Общие требования к документации системы менеджмента качества (СМК). Принципы создания документации СМК и её управление.</p>

		<p>Процедуры управления внутренним и внешними документами.</p> <p><b>Тема 9.</b> Система документооборота в органах по сертификации и испытательных лабораториях.</p> <p>Требования к органам по сертификации продукции, процессов, услуг согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 17065-2012. Управление беспристрастностью. Организационная структура и высшее руководство. Требования к ресурсам. Требования к процессу. Требования к системе менеджмента. Принципы деятельности органов по сертификации продукции. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий согласно ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.</p> <p><b>Тема 10.</b> Риск-ориентированное мышление. Менеджмент риска согласно ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Принципы и руководство.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие риск-ориентированного мышления;</li> <li>- Принципы риск-ориентированного мышления;</li> <li>- Классификация рисков;</li> <li>- Планирование и внедрение действий в организации, связанных с рисками.</li> </ul> <p>Качественный и количественный анализ рисков. Идентификация рисков.</p> <p><b>Тема 11.</b> Анализ сценариев и последствий возникновения негативных событий. Способы реагирования на риски. Последовательность действий организации обращения с рисками. Составление плана их управления. Инструменты и методы применения риск-ориентированного подхода в системах менеджмента качества организаций. Методы применения риск-ориентированного подхода в системах менеджмента качества организаций</p> <p><b>Тема 12.</b> Жизненный цикл продукции. Несоответствия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие и стадии жизненного цикла продукции;</li> <li>- «Петля качества»;</li> <li>- Планирование и управление деятельностью на стадиях жизненного цикла.</li> </ul> <p><b>Тема 13.</b> Требования к продукции и услугам. Проектирование и разработка продукции и услуг. Управление процессами, продукцией и услугами, поставляемыми внешними поставщиками. Производство продукции и предоставление услуг. Управление несоответствующими результатами процессов. Анализ несоответствий; Методы определения.</p> <p><b>Тема 14.</b> Корректирующие действия по устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятия коррекции и корректирующих действий;</li> <li>- Процедура проведения корректирующих действий;</li> <li>- Выявление и регистрация несоответствий;</li> <li>- Анализ несоответствий;</li> <li>- Определение причин несоответствий;</li> <li>- Выработка корректирующих действий, выполнение и регистрация их результатов;</li> <li>- Порядок проведения корректирующих действий по</li> </ul>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг) на стадиях жизненного цикла продукции</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ результативности корректирующих действий.</li> </ul> <p><b>Тема 15.</b> Оценка системы менеджмента качества. Организация и порядок проведения работ по оценке результативности СМК. Оценка удовлетворенности потребителей. Роль, задачи и методы оценки удовлетворенности потребителей. Обработка и анализ информации об удовлетворенности потребителей.</p> <p><b>Тема 16.</b> Внедрения системы менеджмента качества в организации. Этапы разработки плана проекта внедрения СМК в организации. Основные этапы разработки проекта Руководства по качеству.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

1	Основные положения системы менеджмента качества	<p>Тема 1. Требования к системе менеджмента качества (СМК) стандартов ISO серии 9000 и пути их соблюдения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные понятия.</li> <li>- Термины и определения согласно ГОСТ Р ИСО 9000.</li> <li>- Принципы менеджмента качества в соответствии со стандартом серии ISO 9000;</li> <li>- Требования к системе менеджмента качества стандарта ISO 9001:2015.</li> </ul> <p>Тема 2. Процессный подход к управлению.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Процессный подход и современные системы управления организацией;</li> <li>- Определение процессов в органах по сертификации и испытательных лабораториях.</li> <li>- Построения системы процессов компании.</li> <li>- Критерии оценки результативности процесса</li> <li>- Анализ результативности процесса.</li> </ul>
2	Разработка системы менеджмента качества	<p>Тема 3. Документирование системы менеджмента качества. Разработка структуры документов: «Политика в области качества» (ПвОК), «Цели в области качества» (ЦвОК). Процедуры управления внутренним и внешними документами</p> <p>Тема 4. Правила системы документооборота в органах по сертификации и испытательных лабораториях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила регистрации документов;</li> <li>- правила резервного копирования и восстановления документов;</li> <li>- система хранения и архивирования документов;</li> <li>- правила систематизации и ведения архива документов;</li> <li>- условия хранения документов.</li> <li>- Требования к системам электронного документооборота и системам хранения электронных документов в архивах органа по сертификации</li> </ul>

		<p>Тема 5. Понятие риск-ориентированного мышления. Последовательность действий организации обращения с рисками. Выявление рисков. Идентификация рисков. Разработка плана мероприятий по минимизации (устранению) рисков. Методы применения риск-ориентированного подхода в системах менеджмента качества организаций. Выбор метода применения риск-ориентированного подхода в системах менеджмента качества организаций</p> <p>Тема 6. Несоответствия. Типовые несоответствия СМК предприятия требованиям ИСО 9001. Способы выявления причин возникновения несоответствий. Процесс документирования несоответствий.</p> <p>Тема 7. Корректирующие действия по устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг) Мониторинг процессов и выполнения корректирующих действий, совершенствования процессов на основе цикла PDCA. Формы документов процедуры корректирующих действий. Отчет по корректирующим действиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Форма журнала регистрации несоответствий;</li> <li>- Форма журнала регистрации результатов корректирующих действий;</li> <li>- Форма плана корректирующих действий.</li> </ul> <p>Разработка отчета по корректирующим действиям.</p> <p>Тема 8. Оценка степени управляемости процессов. Оценка СМК.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Особенности сочетания проектного и процессного управления;</li> <li>- Принятие решения, основанное на фактах. Значение математической статистики в управлении.</li> <li>- Методика экспертной бальной оценки результативности СМК;</li> <li>- Методика расчета результативности и эффективности системы менеджмента качества в строительных организациях.</li> </ul>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные положения системы менеджмента качества	Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
2	Разработка системы менеджмента качества	Документы системы менеджмента качеством работ в строительстве на разных этапах строительства: планирования, организации, координации, контроля, учета, анализа, оценки и аттестации

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой) ), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Системы менеджмента качества

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает этапы разработки и внедрения СМК в организации	1,2	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает требования к системам документооборота в органах по сертификации	2	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) по проведению анализа результативности процесса	2	Домашнее задание № 1

Знает методы построения системы процессов компании	1	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает порядок действий по выявлению и сравнительной оценке рисков	2	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) по разработке плана мероприятий по минимизации (устранению) рисков	2	Контрольная работа
Знает структуру документированной процедуры «Корректирующие действия»	2	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает порядок проведения корректирующих действий по устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг) на стадиях жизненного цикла продукции	2	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные положения системы менеджмента качества	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития и опыт применения систем менеджмента качества в различных странах.</li> <li>2. Развитие стандартов серии ISO 9000.</li> <li>3. Требования к системе менеджмента качества стандартов ISO серии 9000 и их соблюдение.</li> <li>4. Принципы системы менеджмента качества.</li> <li>5. Создание, внедрение и совершенствование системы менеджмента качества согласно требованиям стандартов ISO серии 9000.</li> <li>5. Порядок создания системы менеджмента качества. Рекомендации ISO.</li> <li>6. Определение области применения СМК.</li> <li>7. Среда организации. Понимание организации и ее среды. Внутренние и внешние факторы.</li> <li>8. Потребности и ожидания заинтересованных сторон.</li> <li>9. Средства обеспечения. Ресурсы. Знания. Компетентность.</li> <li>10. Осведомленность. Обмен информацией.</li> <li>11. Задачи и методы реализации процессного подхода при создании системы менеджмента качества.</li> <li>12. Суть, значение и история возникновения процессного подхода.</li> <li>13. Классификация, виды и схемы процессов организации, методы управления ими.</li> <li>14. Выбор процессов организации, подлежащих описанию и управлению, показателей их результативности и эффективности.</li> <li>15. Методы построения системы процессов организации.</li> </ol>
2	Разработка системы менеджмента качества	<ol style="list-style-type: none"> <li>16. Документирование системы менеджмента качества.</li> <li>17. Общие требования к документации системы менеджмента качества (СМК).</li> <li>18. Принципы создания документации СМК и её управление.</li> <li>19. Процедуры управления внутренним и внешними документами</li> <li>20. Требования к системам документооборота и системам хранения документов в архивах органа по сертификации</li> <li>21. Требования к системам электронного документооборота и системам хранения электронных документов в архивах органа по</li> </ol>



		<p>сертификации</p> <p>22. Менеджмент риска согласно ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Принципы и руководство.</p> <p>23. Понятие риск-ориентированного мышления. Принципы риск-ориентированного мышления;</p> <p>24. Классификация рисков.</p> <p>25. Планирование и внедрение действий в организации, связанных с рисками.</p> <p>26. Качественный и количественный анализ рисков</p> <p>Идентификация рисков</p> <p>27. Последовательность действий организации обращения с рисками. Составление плана их управления.</p> <p>28. Инструменты и методы применения риск-ориентированного подхода в системах менеджмента качества организаций. Методы применения риск-ориентированного подхода в системах менеджмента качества организаций</p> <p>29. Понятие и стадии жизненного цикла продукции</p> <p>30. «Петля качества»</p> <p>31. Планирование и управление деятельностью на стадиях жизненного цикла. Требования к продукции и услугам</p> <p>32. Управление процессами, продукцией и услугами, поставляемыми внешними поставщиками</p> <p>33. Управление несоответствующими результатами процессов</p> <p>34. Порядок проведения корректирующих действий по устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг) на стадиях жизненного цикла продукции</p> <p>35. Анализ несоответствий; Методы определения.</p> <p>36. Понятия коррекции и корректирующих действий;</p> <p>37. Процедура проведения корректирующих действий.</p> <p>38. Структура документированной процедуры «Корректирующие действия»</p> <p>39. Оценка системы менеджмента качества.</p> <p>40. Оценка результативности системы менеджмента качества. Организация и порядок проведения работ по оценке результативности СМК.</p> <p>41. Оценка удовлетворенности потребителей. Роль, задачи и методы оценки удовлетворенности потребителей. Обработка и анализ информации об удовлетворенности потребителей.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Домашнее задание № 1 р. 2;
- Контрольная работа р. 2.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Домашнее задание № 1 по теме: «Рассчитать результативность внедрения СМК (по вариантам)»

Состав типового задания:

1. Произвести расчет оценки результативности процессов СМК.
2. В результате полученных данных провести анализ результативности процесса.

Контрольная работа на тему: «Менеджмент риска».

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Понятие риск-ориентированного мышления;
2. Принципы риск-ориентированного мышления;
3. Классификация рисков;
4. Основные задачи риск-ориентированного мышления;
5. Приведите цели и преимущества оценки риска;
6. Какие элементы включает оценка рисков в соответствии с ГОСТ Р ИСО 31000-2019?
7. Требования надзорных органов, предъявляемых к организации по управлению рисками.
8. На чем основана адаптация менеджмента риска?
9. Внутренняя и внешняя среда организации при проектировании и разработке структуры менеджмента рисков.
10. Какие факторы включает изучение внешней среды организации?
11. Приведите факторы, которые включает изучение внутренней среды организации.
12. В чём заключается демонстрация приверженности менеджменту риска?
13. Как происходит распределение ресурсов в организации для осуществления менеджмента риска?
14. Приведите этапы внедрения менеджмента риска организацией.
15. В чём заключается оценка эффективности структуры менеджмента риска в организации?
16. Как происходит постоянное улучшение структуры менеджмента риска?
17. Приведите схему процесса менеджмента риска.
18. Назовите цели обмена информации и консультирования.
19. На каких уровнях осуществляется процесс менеджмента риска? Приведите примеры.
20. Как происходит определение критериев риска?
21. Какие факторы нужно учитывать при определении критериев риска?
22. В чём заключается цель идентификации риска?
23. Какие факторы и их взаимосвязи оказывают влияние на выявление неопределённостей?
24. Перечислите факторы, который должен учитывать анализ риска.
25. В чём заключается сравнительная оценка риска?

26. К принятию каких дополнительных решений может привести сравнительная оценка риска?
27. Какие этапы включает обработка риска?
28. В чем заключается выбор наиболее подходящего варианта обработки риска?
29. Какие существуют варианты обработки риска?
30. Как происходит подготовка планов обработки риска?
31. Этапы документирования менеджмента риска.
32. Формирование отчетности менеджмента риска.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными

(разделов)				знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Системы менеджмента качества

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Эванс, Джеймс Управление качеством : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» / Джеймс Эванс ; перевод Э. М. Короткова ; под редакцией Э. М. Короткова. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 672 с. — ISBN 5-238-01062-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/74947.html">https://www.iprbookshop.ru/74947.html</a>
2	Недбайлюк, Б.Е. Аудит качества : учебник / Б.Е. Недбайлюк. — Москва : КноРус, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-406-03500-9.	<a href="https://book.ru/book/936589">https://book.ru/book/936589</a>
3	Система менеджмента качества строительной организации в соответствии с требованиями ИСО 9000 : учебное пособие / составители А. Н. Сульдин, Ю. В. Падура. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/179386">https://e.lanbook.com/book/179386</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Системы менеджмента качества

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Системы менеджмента качества

Код направления подготовки / специальности	27.03.01
Направление подготовки / специальность	Стандартизация и метрология
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Стандартизация, сертификация и метрология
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа