

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.1	История и философия науки

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Зав. кафедрой	к.истор.н., доцент	Молокова Т.А.
доцент	к. филос. н., доцент	Кривых Е.Г.
профессор	д. филос. н., профессор	Мезенцев С.Д.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «История и философия».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История и философия науки» является формирование компетенций обучающегося в области философско-методологической культуры научного познания, включающей представления о способах организации и функционирования науки, общих закономерностях её развития, рациональных методах и нормах достижения знания, социально-культурной обусловленности научно-технического творчества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». 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 оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Знает</b> теоретико-методологические проблемы философского и научного познания и современной науки
	<b>Знает</b> философские и общенаучные методы и особенности их применения
	<b>Знает</b> главные направления современных теоретико-методологических исследований
	<b>Знает</b> специфику междисциплинарной методологии
	<b>Имеет навыки</b> самостоятельного рассуждения и критического осмысления исследуемых проблем, профессионального построения научной дискуссии
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<b>Знает</b> содержание философии как общетеоретического и общеметодологического уровня познавательной деятельности
	<b>Знает</b> структуру и механизмы развития науки
	<b>Знает</b> общенаучные методы и особенности их развития и применения в современной науке
	<b>Имеет навыки</b> анализа методологических проблем, возникающих при решении комплексных исследовательских задач

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
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	Общие проблемы философии науки. История науки. Философия и наука.	2	12		12					Контрольная работа – р. 1 Домашнее задание – р.1-2
2	Философские проблемы областей научного знания. Философия техники и технических наук.	2	4		4			31	9	
Итого:		2	16		16			31	9	Экзамен

Форма обучения – заочная

№	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	Общие проблемы философии науки. История науки. Философия и наука.	2	4		4					Контрольная работа – р. 1 Домашнее задание – р.1-2
2	Философские проблемы областей научного знания. Философия техники и технических наук.	2	4		4			47	9	
Итого:		2	8		8			47	9	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

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие проблемы философии науки. История науки. Философия и наука.	<p><b>Тема 1. История науки: от зарождения научных знаний до становления классической науки.</b>  Содержание понятия «современная наука». Бытие науки: как порождение нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры. Эпистемологический подход к исследованию науки. Современное понимание философии науки, её предмета и функций. Истоки и этапы становления философии науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в проблематики в постпозитивистской философии науки.  Исторические этапы развития науки. Проблема начала научного знания. Первые исследовательские программы античности. Развитие науки в средние века.  Научная революция XVII века. Становление опытной науки. Проблема метода в философии и научном познании. Классическая картина мира. Исторические типы научной рациональности.</p> <p><b>Тема 2. История науки: неклассическая и постнеклассическая наука. Научная картина мира.</b>  Формирование неклассической науки.  Научная революция на рубеже XIX- XX вв. Появление квантовой механики. Теория относительности А.Эйнштейна. Принципы неклассической науки.  Идея эволюции и самоорганизации в биологических и социально-гуманитарных науках. Идея эволюции и самоорганизации в физике. Основные принципы и понятия синергетики. Основные идеи и принципы постнеклассической науки.  Научная картина мира и её функции. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся "синергетических" систем и новые стратегии научного поиска. Концепция глобального эволюционизма. Антропный принцип: его значение для современной космологии.  Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.</p> <p><b>Тема 3. Философия и наука. Динамика научного знания. Наука как социальный институт.</b>  Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Эволюционная эпистемология К.Поппера. Теория научных революций Т.Куна и научно-исследовательских программ И.Лакатоса. Методологический анархизм П.Фейерабенда. Проблема преемственности в развитии научных теорий. Системный подход в объяснении развития научного знания.  Проблема социокультурной обусловленности научного знания. Кумулятивистские и антикумулятивистские теории научного прогресса. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.  Наука как специфическая социальная организация. Когнитивная и социальная институционализации науки. «Большая наука» и принципы её функционирования.  Научная профессия и её особенности. Социально-психологический тип личности учёного. Научный этос как предмет социологии науки. Концепция Р.Мертон. Этос постнеклассической науки и его особенности.  Этика науки как практическая этика и ее предмет. Возникновение</p>

		ядерного этоса как персонализация социальной ответственности учёных. Этика науки в контексте биотехнологической революции.
2	Философские проблемы областей научного знания. Философия техники и технических наук.	<p><b>Тема: Философия техники и технических наук.</b> Философия техники, ее генезис. Объект и предмет философии техники. Задачи философии техники. Гуманитарная и инженерная философия техники. Философия техники Ф.Раппа, Г.Рополя, Х.Ленка. Соотношение философии техники и философии науки. История техники: основные этапы развития. Техника и наука. Научно-техническая и информационно-компьютерная революции. Сущность техники. Онтологический, антропологический, инструменталистский, эволюционный, феноменологический, религиозный подходы. История технологии: основные этапы развития. Технологии и техника. Технологии и наука. Технологические революции. Традиционные технологии. Современные технологии. Роль техники и технологий в экономическом развитии стран мира. Формационный и цивилизационный подходы к исследованию исторического процесса. Техницистская, ценностная и нормативная модели развития цивилизации. Глобальные проблемы техногенной цивилизации. Этика и ответственность ученых и инженеров в современных условиях.</p>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие проблемы философии науки. История науки. Философия и наука.	<p><b>Тема. История науки и философии науки.</b> Классическая, неклассическая и постнеклассическая наука. Научные революции XVII и рубежа XIX- XX вв. Исторические типы научной рациональности. Научная картина мира и её функции. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся "синергетических" систем и новые стратегии научного поиска. Концепция глобального эволюционизма. Антропный принцип: его значение для современной космологии. Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Эволюционная эпистемология К.Поппера. Теория научных революций Т.Куна и научно-исследовательских программ И.Лакатоса. Методологический анархизм П.Фейерабенда. Проблема преемственности в развитии научных теорий. Динамика научного знания. Наука как социальный институт. Научная профессия и её особенности. Социально-психологический тип личности учёного. Научный этос как предмет социологии науки. Концепция Р.Мертон. Этос постнеклассической науки и его особенности. Современное понимание философии науки, её предмета и функций. Истоки и этапы становления философии науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки.</p>
2	Философские проблемы областей научного знания. Философия техники и технических наук.	<p><b>Тема: Философия техники и технических наук.</b> Философия техники, ее генезис. Объект и предмет философии техники. Задачи философии техники. Гуманитарная и инженерная философия техники. Философия техники Ф.Раппа, Г.Рополя, Х.Ленка. Соотношение философии техники и философии науки. История техники: основные этапы развития. Техника и наука. Научно-техническая и информационно-компьютерная революции.</p>

	<p>Сущность техники. Онтологический, антропологический, инструменталистский, эволюционный, феноменологический, религиозный подходы.</p> <p>История технологии: основные этапы развития. Технологии и техника. Технологии и наука. Технологические революции. Традиционные технологии. Современные технологии. Роль техники и технологий в экономическом развитии стран мира.</p> <p>Формационный и цивилизационный подходы к исследованию исторического процесса. Техницистская, ценностная и нормативная модели развития цивилизации.</p> <p>Глобальные проблемы техногенной цивилизации. Этика и ответственность ученых и инженеров в современных условиях.</p>
--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие проблемы философии науки. История науки. Философия и наука.	<p><b>Семинар на тему: История науки: от зарождения научных знаний до становления классической науки.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возникновение философии науки, ее предмет и структура.</li> <li>2. Понятие науки, ее основные аспекты: наука как знание, как сфера деятельности, как социальный институт. Функции науки.</li> <li>3. Возникновение и развитие первых исследовательских программ античности: математической, физической, гуманитарной.</li> <li>4. Научная революция XVII в. и формирование принципов и методов познания в философии Нового времени.</li> </ol> <p><b>Семинар на тему: История науки: неклассическая и постнеклассическая наука. Научная картина мира.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научная революция рубежа XIX –XX в. Философские проблемы квантовой физики и теории относительности.</li> <li>2. Сравнительный анализ принципов классической и неклассической науки.</li> <li>3. Философское значение синергетики.</li> <li>4. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Современная научная картина мира.</li> <li>5. Основные принципы современной постнеклассической науки.</li> </ol> <p><b>Семинар на тему: Философия и наука. Динамика научного знания. Наука как социальный институт.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Концепции изменчивости научного знания в истории науки.</li> <li>2. Эволюционная эпистемология К.Поппера.</li> <li>3. Проблема преемственности в развитии научных теорий. Кумулятивизм и антикумулятивизм (концепции Т.Куна, И.Лакатоса).</li> <li>4. Методологический анархизм П.Фейерабенда.</li> <li>5. Системный подход в объяснении развития научного знания.</li> <li>6. Понятие социального института. Этапы институционализации науки (когнитивной и социальной).</li> <li>7. Коммуникации в науке. Возникновение «большой науки» и её характеристики.</li> <li>8. Понятие научного сообщества и этоса науки. Концепция Р.Мертон. Особенности этоса постнеклассической науки.</li> </ol>

2	Философские проблемы областей научного знания. Философия техники и технических наук.	<b>Семинар на тему: Философия техники и технических наук.</b> 1.Философия техники и её задачи. 2.Сущность техники и основные подходы к её исследованию. 3.Основные этапы развития технологии. 4.Роль техники и технологий в экономическом развитии стран мира. 5.Перспективы развития техногенной цивилизации.
---	---	---

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие проблемы философии науки. История науки. Философия и наука.	<b>Семинар на тему: История науки. Динамика научного знания. Научная картина мира.</b> 1. Возникновение философии науки, ее предмет и структура. 2. Понятие науки, ее основные аспекты: наука как знание, как сфера деятельности, как социальный институт. Функции науки. 3. Научная революция XVII в. и научная революция рубежа XIX –XX в. Классическая, неклассическая и постнеклассическая наука. 4. Эволюционная эпистемология К.Поппера. 5. Кумулятивизм и антикумулятивизм (концепции Т.Куна, И.Лакатоса). Методологический анархизм П.Фейерабенда. 6. Понятие научного сообщества и этоса науки. Концепция Р.Мертона.
2	Философские проблемы областей научного знания. Философия техники и технических наук.	<b>Семинар на тему: Философия техники и технических наук.</b> 1.Философия техники и её задачи. Сущность техники и основные подходы к её исследованию. 2.Основные этапы развития технологии. Роль техники и технологий в экономическом развитии стран мира. 3.Перспективы развития техногенной цивилизации.

*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 обучающимися:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие проблемы философии науки. История науки. Философия и наука.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

2	Философские проблемы областей научного знания. Философия техники и технических наук.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
---	---	---

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие проблемы философии науки. История науки. Философия и наука.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий для очной формы обучения
2	Философские проблемы областей научного знания. Философия техники и технических наук.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий для очной формы обучения

*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.Б.1	История и философия науки

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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 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> теоретико-методологические проблемы философского и научного познания и современной науки	1	Контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> философские и общенаучные методы и особенности их применения	1	Контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> главные направления современных теоретико-методологических исследований	1-2	Контрольная работа, домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> специфику междисциплинарной методологии	1-2	Контрольная работа, домашнее задание, экзамен

<b>Имеет навыки</b> самостоятельного рассуждения и критического осмысления исследуемых проблем, профессионального построения научной дискуссии	1-2	Домашнее задание, экзамен
<b>Имеет навыки</b> использования методов аргументации и доказательства	1	Контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> содержание философии как общетеоретического и общеметодологического уровня познавательной деятельности	1	Контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> структуру и механизмы развития науки	1-2	Контрольная работа, экзамен
<b>Знает</b> общенаучные методы и особенности их развития и применения в современной науке	1-2	Контрольная работа, домашнее задание, экзамен
<b>Имеет навыки</b> анализа методологических проблем, возникающих при решении комплексных исследовательских задач	1-2	Домашнее задание, 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:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание программного материала
	Знание теоретических положений при решении практических вопросов и задач
	Знание способов решения предусмотренных программой обучения учебных заданий
Навыки	Навыки решения стандартных и нестандартных учебных задач
	Навыки самостоятельного рассуждения и критического осмысления исследуемых проблем, профессионального построения научной дискуссии
	Навыки владения методами аргументации и доказательства

## 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: экзамен во 2-м семестре (очная и заочная формы обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена во 2 семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие проблемы фило-	1. Понятие науки, её основные аспекты: наука как система знаний,

	софии науки. История науки. Философия и наука.	<p>как сфера деятельности, как социальный институт.</p> <p>2. Возникновение философии науки и её предмет.</p> <p>3. Философия и наука: взаимодействие, проблемы и противоречия.</p> <p>4. Проблема начала научного знания.</p> <p>5. Возникновение и развитие первых исследовательских программ античности: математической, физической, гуманитарной.</p> <p>6. Особенности развития научного знания в эпоху средневековья.</p> <p>7. Научная революция XVII в. и формирование принципов и методов познания в философии Нового времени.</p> <p>8. Сравнительный анализ принципов классической и неклассической науки.</p> <p>9. Научная революция рубежа XIX –XX в. Философские проблемы квантовой физики.</p> <p>10. Философские проблемы теории относительности. Пространство и время в классической и современной картинах мира.</p> <p>11. Основные принципы современной постнеклассической науки.</p> <p>12. Философское значение синергетики.</p> <p>13. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов.</p> <p>14. Понятие рациональности, научной рациональности. Виды и типы научной рациональности.</p> <p>15. Понятие научной картины мира и её изменение в процессе развития науки. Современная научная картина мира.</p> <p>16. Основные принципы классической теории познания.</p> <p>17. Эмпиризм как направление классической гносеологии (Бэкон, Локк, Юм).</p> <p>18. Рационализм как направление классической гносеологии (Декарт, Кант).</p> <p>19. Проблема демаркации научного знания.</p> <p>20. Проблема универсального языка науки в логическом позитивизме.</p> <p>21. Понятие метода и методологии. Классификация методов научного познания.</p> <p>22. Формы научного познания: факт, проблема, гипотеза, теория.</p> <p>23. Эмпирический уровень научного познания и его методы.</p> <p>24. Теоретический уровень научного познания и его методы.</p> <p>25. Рационализм и интуиция как способы поведения учёных в исследовательском процессе.</p> <p>26. Интернализм и экстернализм как философские позиции в объяснении механизма эволюции науки.</p> <p>27. Постпозитивистская философия науки К.Поппера. Проблема демаркации научного знания.</p> <p>28. Научные революции как механизм динамики научного познания (концепции Т.Куна, И.Лакатоса).</p> <p>29. Методологический анархизм П.Фейерабенда. Плюралистическая модель развития научного знания.</p> <p>30. Формирование науки как профессиональной деятельности.</p> <p>31. Особенности науки как социального института.</p> <p>32. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания.</p> <p>33. Этнос науки и императивы, регулирующие поведение учёных.</p> <p>34. Этические проблемы науки XX в.</p>
2	Философские проблемы областей научного знания. Философия техники и технических наук.	<p>35. Основные концепции взаимоотношения науки и техники.</p> <p>36. Дисциплинарная организация технической науки. Классификация технических наук.</p> <p>37. Становление, развитие и специфика классических техниче-</p>

	ских наук. 38. Особенности неклассических технических дисциплин. 39. Социальная оценка техники как прикладная философия техники. 40. Техника как предмет исследования классического и неклассического естествознания и математики. 41. Соотношение философии науки и философии техники. 42. Философия техники, ее генезис, предмет и задачи. 43. Сущность и природа техники. 44. Понятие технологии. Взаимосвязь технологии и техники. 45. Ступени рационального обобщения в технике. 46. Техника и культура, отношения к инновациям. 47. Научно-технический прогресс в концепции устойчивого развития. 48. Сущность и перспективы современной техногенной цивилизации.
--	--

### *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 во 2 семестре (очная и заочная формы обучения);
- домашнее задание во 2 семестре (очная и заочная формы обучения).

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

#### ***Контрольная работа «Наука и философия науки»***

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам раздела 1.

#### ***Типовые задания для контрольной работы***

#### **Раздел «Общие проблемы философии науки. История науки. Философия и наука»:**

1. Раскройте содержание понятия «современная наука».
2. В чем заключаются функции науки?
3. Какова современная классификация наук?
4. Назовите основные исторические этапы развития науки.
5. В чем состоит предмет философии науки?
6. Как менялась проблематика философии науки в ее историческом развитии?
7. Как соотносятся философия и конкретные науки с позиций натурфилософской, позитивистской, диалектической концепций?
8. Каким образом становление философии науки как философского направления связано с развитием школ позитивизма?
9. Представьте сущность научной рациональности и ее критериальные признаки.
10. Какие типы и виды научной рациональности выделяют современные ученые?
11. В чем заключались предпосылки появления научных знаний в Древней Греции?
12. Проанализируйте вклад, который внес в развитие научных знаний Аристотель.
13. Какой вклад внесла школа элеатов в развитие метода идеализации?

14. Покажите особенности развития научных знаний в эпоху Средних веков.
15. В чем состояло влияние научной революции XVII века на становление науки.
16. Какой вклад внесли Г. Галилей и И. Ньютон в создание физики как науки?
17. Раскройте основные черты классической науки.
18. Назовите основные научные открытия рубежа XIX—XX вв., их влияние на изменение основных принципов научного знания.
19. Раскройте философское значение основных постулатов теории относительности Эйнштейна.
20. В чем заключаются основные принципы неклассической науки?
21. Раскройте сущность принципа глобального эволюционизма как синтеза эволюционного и системного подходов.
22. В чем заключается содержание системного метода в науке?
23. Определите предмет синергетики.
24. Раскройте основные принципы постнеклассической науки.
25. С какими социально-экономическими и культурными обстоятельствами связан процесс институционализации науки?
26. В чем состоит специфика науки как социального института?
27. Когда начался процесс формирования научной профессии и в чем заключаются её особенности?
28. Почему традиционная этика оказалась неспособной решать современные проблемы человечества?
29. Каким изменениям подверглись принципы этики науки (концепция Р. Мертона) в условиях функционирования современной прикладной науки?
30. В чем состоят особенности этики постнеклассической науки?

***Домашнее задание «Научные исследования в контексте философии науки и философии техники»***

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу – реферат на тему диссертационного исследования.

Примерная тематика:

1. Специфика эксперимента в технических науках.
2. Сущность метода моделирования в технических науках (на примере решения исследовательской задачи).
3. Понятие социально-гуманитарной экспертизы техники (на примере решения исследовательской задачи).
4. Методологические и социальные проблемы роботизации.
5. Информация как объект синергетических исследований.
6. Информатика как междисциплинарная наука.
7. Социально-философские аспекты управленческих решений.
8. Классика и неклассика: два периода в развитии технических наук.
9. Методология социального проектирования.
10. Синергетический подход в технических науках.
11. История развития теории турбулентности с точки зрения концепции научных революций в философии науки.
12. Математическое моделирование: онтологические и гносеологические аспекты при решении инженерных задач.
13. Оценка рисков инновационных решений в процессе реализации инвестиционных проектов: философско-методологические аспекты.
14. Философско-методологические аспекты исследования повышения надежности эксплуатации строительных конструкций зданий и сооружений объектов атомной энергетики

15. Архитектурная объемно-пространственная среда и ее роль в формировании общественного сознания.
16. История градостроительства. Проблематика градостроительства в социокультурном контексте.
17. История развития дисциплины «Строительная механика». Обоснование методологии строительной механики.
18. Геоэкологические факторы в формировании национальных архитектурных стилей.
19. Философско-методологические аспекты численного исследования конструктивных элементов.
20. История развития высотной архитектуры: взаимодействие социально-философского и технологического анализа.

Требования и рекомендации по написанию реферата по истории и философии. Тема реферата обязательно должна соответствовать теме диссертационного исследования. Основная цель написания реферата: развитие умений и навыков анализа научных текстов, структурирование материала по обозначенной проблеме, формирование критического мышления, обоснование методологии диссертационного исследования.

Реферат, как и любое научное исследование, предполагает определенную структуру. Обязательными элементами реферата являются: титульный лист, план (оглавление, содержание), в рамках которого должны быть представлены: введение, основная часть, заключение, список использованной литературы.

Во введении дается оценка актуальности темы и ее место в структуре более фундаментального уровня знания; кратко формулируются основные задачи, которые ставит перед собой автор, а также объясняются логика и структура реферата.

Основная часть состоит из нескольких смысловых элементов, структурированных в главы и, если необходимо, в параграфы. Их конкретное содержание зависит от характера избранной темы реферата. В основной части реферата должны быть представлены: (а) анализ методов и средств (эмпирических и теоретических) познавательной деятельности, которые могут быть использованы в рамках диссертационного исследования; (б) осмысление динамики научного знания в сфере конкретной деятельности, проблема демаркации научного знания (критерии научного знания).

В заключении формулируются основные выводы, значение диссертационной работы. Высоко оценивается, так называемое, антропологическое измерение научного исследования: необходимо показать какую пользу человеку и обществу принесут результаты конкретного диссертационного исследования.

Список использованной литературы включает все произведения, на которые ссылается автор реферата. Обычно он составляется в алфавитном порядке (иной вариант – в соответствии с порядковым номером ссылки), вначале работы на иностранных языках, далее на русском языке. Ссылки на значительное число источников свидетельствует о том, что тема основательно проработана. Цитирование или изложение чужой мысли без ссылки на автора представляет собой плагиат и считается недопустимым в научной работе.

Объем реферата: 20 стр. (интервал 1,5; 14 шрифт).

### **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 (модулю) проводится в форме экзамена в 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 программного материала	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся полностью освоил материал, знает философские и общенаучные методы и особенности их применения, философские основания современной науки; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал, в том числе по теме своего диссертационного исследования
Знание теоретических положений при решении практических вопросов и задач	Обучающийся с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы	Большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос Обучающийся допускает неточности	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся использует понятийный аппарат философии науки для выполнения профессиональных задач. Самостоятельно обучается новым методам исследования. Свободно формулирует и оценивает мировоззренческий и методологический контекст обсуждения акту-

				альных тем современной науки и техники, правильно обосновывает принятое решение.
Знание способов решения предусмотренных программой обучения учебных заданий	Большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки	Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое	Успешно решает предусмотренные программой обучения учебные задачи, применяет навыки самостоятельного рассуждения и критического осмысления исследуемых проблем, профессионального построения научной дискуссии

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки решения стандартных и нестандартных учебных задач	Не имеет навыков решения стандартных и нестандартных учебных задач	Испытывает затруднения при решении стандартных и нестандартных учебных задач	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных задач	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных задач, не допускает ошибок
Навыки самостоятельного рассуждения и критического осмысления исследуемых проблем, профессионального построения научной дискуссии	Не имеет навыков самостоятельного рассуждения и критического осмысления исследуемых проблем, профессионального построения научной дискуссии	Испытывает затруднения в ходе самостоятельного рассуждения и критического осмысления исследуемых проблем, профессионального построения научной дискуссии	Имеет навыки самостоятельного рассуждения и критического осмысления исследуемых проблем, профессионального построения научной дискуссии	Грамотно обосновывает и критически осмысливает исследуемые проблемы, профессионально ведет научную дискуссию
Навыки владения методами аргументации и доказательства	Не владеет методами аргументации и доказательства	Допускает ошибки в процессе аргументации и доказательства	Имеет навыки самостоятельной аргументации и доказательства, но допускает логические ошибки	Не допускает ошибок в процессе аргументации и доказательства, соблюдает правила логики

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме зачёта не проводится.

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

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.1	История и философия науки

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

## 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		

## 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 и философия науки [Электронный ресурс]: уч. пособие для аспирантов техн. и эк. специальностей/ З.Т. Фокина [и др.]. М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 138 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63667">http://www.iprbookshop.ru/63667</a>
2	Мархинин В.В. Лекции по философии науки [Электронный ресурс]: уч. пособие. М.: Логос, 2016.— 428 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66408">http://www.iprbookshop.ru/66408</a>
3	Беляев Г.Г. Реферат. материалы первоисточников для подготовки асп. к канд. экзамену по дисциплине «История и философия науки» [Электронный ресурс] : уч. пособие / М. : МГАВТ, 2016. — 106с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65680">http://www.iprbookshop.ru/65680</a>
4	История и философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.В. Бряник [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 288 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66157">http://www.iprbookshop.ru/66157</a>
5	Маков Б.В. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие в помощь аспирантам и соискателям для подготовки к кандидатскому экзамену/ Маков Б.В.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Академии Генеральной прокуратуры РФ, 2016.— 76 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73007">http://www.iprbookshop.ru/73007</a>

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

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	История и философия науки [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся аспирантуры по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. истории и философии ; сост.: Е. Г. Кривых, С. Д. Мезенцев ; [рец. К. Н. Гацунаев]. - Электрон. текстовые дан. (1,2Мб). - Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/38.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/38.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.1	История и философия науки

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.1	История и философия науки

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 103 КПА Мультимедийная аудитория	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга людских потоков в здании (части здания) Проекционный экран Lumien Master Picture(LMP-100112) 229x305 см	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 521 КМК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещения 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/г	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)

	<p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>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) 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) папoCAD 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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудован-</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-</p>

<p>ных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места 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>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>Помещения 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)) папoCAD 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.Б.2	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.филол.н., доцент	Павлючко И.П.

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

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области иностранного языка, формирование способностей к профессионально-научной деятельности, совершенствование языковых умений и навыков, владение иностранным языком как средством профессионального и научного общения, а также для дальнейшего самообразования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p style="text-align: center;">УК-3</p> <p>Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p><b>Знает</b> базовую лексику и грамматические структуры подязыка специальности для адекватного восприятия информации, заложенной в профессионально ориентированном тексте.</p> <p><b>Умеет</b> соотносить значимый и профессионально ориентированный иноязычный материал, знания и умения с их практическим применением в профессиональной и общественной деятельности на основе анализа информации, изложенной в научной литературе.</p> <p><b>Имеет навыки</b> аргументирования своей речи по тому или иному вопросу в профессиональной деятельности, монологического высказывания, ведения диалога в рамках научной темы.</p>
<p style="text-align: center;">УК-4</p> <p>Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>Знает</b> особенности построения устной и письменной речи с точки зрения логики ясности и аргументации, а также основную терминологию специальности, дифференциацию лексики по сферам применения</p> <p><b>Умеет</b> читать (используя справочную литературу и без нее) и понимать общенаучную литературу, использовать основные виды словарно - справочной литературы, устанавливать причинно-следственную связь смысловых элементов в тексте.</p> <p><b>Имеет навыки</b> устного и письменного общения по специальности на иностранном языке, аргументации своей речи по тому или иному вопросу в профессиональной деятельности</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 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	Особенности научного функционального стиля.	2	4		4				58	18	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание р. 3-4
2	Достижения современной науки и техники.	2			6						
3	Научно-исследовательская работа.	2			6						
4	Обработка и компрессия научной информации.	2			12						
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	<b>4</b>		<b>28</b>			<b>58</b>	<b>18</b>	<b>Экзамен</b>	

Форма обучения – заочная.

№	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	Особенности научного функционального стиля.	2	2		2				74	18	Контрольная работа р.1-2, Домашнее задание р. 3-4
2	Достижения современной науки и техники.	2			2						
3	Научно-исследовательская работа.	2			4						
4	Обработка и компрессия научной информации.	2			6						

	<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>74</b>	<b>18</b>	<b>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.	Особенности научного функционального стиля.	<p>Основные понятия теории перевода:            Уровни эквивалентности в переводе. Понятие адекватности перевода. Эквивалентность как факультативное свойство адекватного перевода. Вариативность перевода. Проблема перевода.</p> <p>Приемы перевода. Единичные и множественные соответствия. Понятие окказионального соответствия. Безэквивалентные лексические и грамматические единицы.</p> <p>Научно-технический перевод:            Функционально-стилевая классификация научного стиля речи. Характерные особенности научно-технического стиля. Грамматические особенности языка научно-технической литературы. Основные лексические закономерности научно-технического перевода. Терминообразование.</p>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Особенности научного функционального стиля.	<p>Научно-технический перевод:            Функционально-стилевая классификация научного стиля речи. Характерные особенности научно-технического стиля. Грамматические особенности языка научно-технической литературы. Основные лексические закономерности научно-технического перевода. Терминообразование.</p>

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Особенности научного функционального стиля.	<p>Морфологические, грамматические, синтаксические особенности научных текстов.            Работа со словарём и справочной литературой.</p>
2.	Достижения современной науки и техники.	Речевой материал по теме общения «Развитие информатики и вычислительных наук в зарубежных странах».

		<p>Работа со справочной литературой.</p> <p>Речевой материал по теме общения «Проблемы информационной безопасности».</p> <p>Обмен научной информацией и научное общение (участие в международных конференциях, международных грантах и программах обмена в области научных исследований).</p> <p>Особенности научного стиля речи. Лексические особенности профессионального иностранного языка, лексический строй профессионального иностранного языка, деловой этикет.</p>
3.	Научно-исследовательская работа	<p>Речевой материал по теме общения «Научно-исследовательская работа». Характеристика области и объекта исследования, цели, задачи, методы исследования и др.</p> <p>Аргументация в научном тексте: Этапы аргументации: вводная часть, постановка проблемы; перечисление, уточнение фактов, иллюстрация примерами, обобщение; подведение итогов.</p> <p>Структурирование дискурса: введение в тему, развитие темы, смена темы, заключение, инициирование и завершение разговора, приветствие, выражение благодарности, согласия (несогласия).</p>
4.	Обработка и компрессия научной информации	<p>Речевой материал по теме общения «Обработка и компрессия научной информации».</p> <p>Аннотирование и реферирование: вычисление опорных смысловых блоков; определение логических связей; составление плана, конспекта прочитанного, резюме.</p> <p>Изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое чтение.</p> <p>Проверка качества понимания прочитанной научной литературы по специальности аспиранта.</p>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Особенности научного функционального стиля.	<p>Морфологические, грамматические, синтаксические особенности научных текстов.</p> <p>Работа со словарём и справочной литературой.</p>
2.	Достижения современной науки и техники.	<p>Речевой материал по теме общения «Развитие информатики и вычислительных наук в зарубежных странах».</p> <p>Работа со справочной литературой.</p> <p>Речевой материал по теме общения «Проблемы информационной безопасности».</p> <p>Особенности научного стиля речи.</p>
3.	Научно-исследовательская работа	<p>Речевой материал по теме общения «Научно-исследовательская работа». Характеристика области и объекта исследования, цели, задачи, методы исследования и др.</p> <p>Аргументация в научном тексте: Этапы аргументации: вводная часть, постановка проблемы; перечисление, уточнение фактов, иллюстрация примерами, обобщение; подведение итогов.</p>
4.	Обработка и компрессия научной информации	<p>Речевой материал по теме общения «Обработка и компрессия научной информации».</p> <p>Аннотирование и реферирование: вычисление опорных смысловых блоков; определение логических связей; составление плана, конспекта прочитанного, резюме.</p> <p>Изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое чтение.</p> <p>Проверка качества понимания прочитанной научной литературы по специальности аспиранта.</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	Особенности научного функционального стиля	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Достижения современной науки и техники	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Научно-исследовательская работа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Обработка и компрессия научной информации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Особенности научного функционального стиля.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Достижения современной науки и техники.	Лексические особенности профессионального иностранного языка, лексический строй профессионального иностранного языка, деловой этикет.
3.	Научно-исследовательская работа.	Структурирование дискурса: введение в тему, развитие темы, смена темы, заключение, инициирование и завершение разговора, приветствие, выражение благодарности, согласия (несогласия).
4.	Обработка и компрессия научной информации.	Аннотирование и реферирование: вычисление опорных смысловых блоков; определение логических связей; составление плана, конспекта прочитанного, резюме.

#### 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.Б.2	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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 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> базовую лексику и грамматические структуры подъязыка специальности для адекватного восприятия информации, заложенной в профессионально ориентированном тексте.	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, экзамен
<b>Умеет</b> соотносить значимый и профессионально ориентированный иноязычный материал, знания и умения с их практическим применением в профессиональной и общественной деятельности на основе анализа информации, изложенной в научной литературе.	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, экзамен

<b>Имеет навыки</b> аргументирования своей речи по тому или иному вопросу в профессиональной деятельности, монологического высказывания, ведения диалога в рамках научной темы.	1-4	Экзамен
<b>Знает</b> особенности построения устной и письменной речи с точки зрения логики ясности и аргументации, а также основную терминологию специальности, дифференциацию лексики по сферам применения	1-4	Экзамен
<b>Умеет</b> читать (используя справочную литературу и без нее) и понимать общенаучную литературу, использовать основные виды словарно - справочной литературы, устанавливать причинно-следственную связь смысловых элементов в тексте.	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, экзамен
<b>Имеет навыки</b> устного и письменного общения по специальности на иностранном языке, аргументации своей речи по тому или иному вопросу в профессиональной деятельности	1-4	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, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

## 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: экзамен во 2 семестре (очная и заочная формы обучения).

Перечень типовых примерных вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела	Типовые вопросы/задания
---	----------------------	-------------------------

	дисциплины	
1.	Особенности научного функционального стиля.	Изучающее чтение оригинального текста по специальности со словарем. Форма проверки: передача извлеченной информации на языке обучения. Объем текста: 2 500 – 3 000 печатных знаков.
2.	Достижения современной науки и техники.	Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности без словаря и передача извлеченной информации на языке обучения. Объем текста: 1000 – 1500 печатных знаков.
3.	Научно-исследовательская работа.	Беседа на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта.
4.	Обработка и компрессия научной информации.	Защита реферата научного текста по специальности, подготовленного при выполнении домашнего задания. Объем реферата: 8000 – 10000 печатных знаков.

### 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 во 2 семестре (очная и заочная формы обучения);
- домашнее задание во 2 семестре (очная и заочная формы обучения).

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

#### Перечень типовых контрольных заданий

**Контрольная работа по темам:** «Особенности научного функционального стиля. Достижения современной науки и техники.»

### Английский язык

#### I. Переведите следующие словосочетания на русский язык:

A system using mathematical concepts and language; developing a mathematical model; the natural sciences; engineering disciplines; to make predictions about behavior; including dynamical systems; game theoretic models; a model involving a variety of abstract structures; results of repeatable experiments; a lack of agreement; in spite of these large aggregate values.

#### II. Переведите текст письменно на русский язык с помощью словаря:

#### **A mathematical model**

A **mathematical model** is a description of a system using mathematical concepts and language. The process of developing a mathematical model is termed **mathematical modeling**. Mathematical models are used in the natural sciences (such as physics, biology, earth science, chemistry) and engineering disciplines (such as computer science, electrical engineering), as well as in the social sciences (such as economics, psychology, sociology, political science).

A model may help to explain a system and to study the effects of different components, and to make predictions about behaviour.

### Elements of a mathematical model

Mathematical models can take many forms, including dynamical systems, statistical models, differential equations, or game theoretic models. These and other types of models can overlap, with a given model involving a variety of abstract structures. In general, mathematical models may include logical models. In many cases, the quality of a scientific field depends on how well the mathematical models developed on the theoretical side agree with results of repeatable experiments. Lack of agreement between theoretical mathematical models and experimental measurements often leads to important advances as better theories are developed.

In the physical sciences, a traditional mathematical model contains most of the following elements:

- I. Governing equations
- II. Supplementary sub-models
  1. Defining equations
  2. Constitutive equations
- III. Assumptions and constraints
  3. Initial and boundary conditions
  4. Classical constraints and kinematic equations

*III. Ответьте на вопросы к тексту!*

1. What is a mathematical model ?
  2. What is termed mathematical modelling?
  3. What may a model help to explain and to study?
  4. What forms can mathematical models take?
  5. What types of models can you name?
  6. What elements does the traditional mathematical model contain?
- IV. Выпишите все использованные в тексте формы причастий и определите их функции.*
- V. Составьте план к тексту, используя его для передачи основной информации.*

### Немецкий язык

*I. Переведите следующие слова и словосочетания на русский язык:*

Eine mathematische Modellierung, eine reale Fragestellung (real world problem) in der Sprache der Mathematik, unter dem Begriff, in der Lage sein, seit Jahrhunderten, physikalische Gesetzmäßigkeiten, heutzutage, ohne mathematische Methoden und Modelle nicht auskommen, ein wesentlicher Bestandteil, nicht ohne Grund, die Lebens- und Sozialwissenschaften, zum Neuanstrich einer Hausfassade gebrauchen.

*II. Переведите письменно текст с немецкого языка на русский с использованием словаря:*

#### Was ist mathematische Modellierung?

1. Von realen Fragestellungen zum mathematischen Modell – und zurück.  
Was versteht man unter dem Begriff Mathematische Modellierung? Eine pragmatische Beschreibung findet man etwa bei dem holländischen Mathematiker Rienstra: (Mathematical modeling means describing a real-world problem in a mathematical way by what is called a model, such that it becomes possible to deploy mathematical tools for its solution. The accuracy of the description should be limited, in order to make the model not unnecessarily complex.)  
Mathematische Modellierung bedeutet also offenbar eine reale Fragestellung (real world problem) in der Sprache der Mathematik (mathematical model) auszudrücken, um damit in der

Lage zu sein, die gegebene Fragestellung mit Hilfe mathematischer Werkzeuge zu lösen. Weiter formuliert Rienstra, dass die Komplexität der (mathematischen) Beschreibung sorgfältig abgewägt werden sollte. In den Naturwissenschaften bedient man sich bereits seit Jahrhunderten mathematischer Modelle. So schreibt Kant im Jahr 1796, dass in jeder besonderen Naturlehre nur so viel eigentliche Wissenschaft angetroffen werden könne, als darin Mathematik anzutreffen ist. In der Tat werden seit jeher physikalische Gesetzmäßigkeiten in der Sprache der Mathematik formuliert. Ähnliches gilt für die modernen Ingenieurwissenschaften, die heutzutage ohne mathematische Methoden und Modelle nicht auskommen. Nicht ohne Grund ist daher die Mathematik ein wesentlicher Bestandteil im Grundstudium der Natur- und Ingenieurwissenschaften und auch der Informatik. Seit Ende des 19. Jahrhunderts werden mathematische Modelle zunehmend aber auch in den sogenannten weichen Wissenschaften eingesetzt, also den Lebens- und Sozialwissenschaften. Unter realen Fragestellungen wollen wir aber mehr verstehen als ein durch eine Wissenschaft definiertes Problem: Wie groß muss eine Parklücke beim Einparken sein? Wieviel Liter Farbe braucht ein Maler zum Neuanstrich einer Hausfassade? Wie legt eine Billigfluglinie ihre Preise fest? Wie sollte eine Autobahnausfahrt konstruiert sein? Wie kann ein durch die Konkurrenz bedrohter Betreiber eines Internet-Cafes seine Gebühren festlegen?

*III. Ответьте на вопросы к тексту:*

1. Was ist mathematische Modellierung?
2. Wie hat der holländische Mathematiker Rienstra den Begriff *Mathematische Modellierung* beschrieben?
3. Was hat Kant im Jahr 1796 geschrieben?
4. In welchen Wissenschaften studiert man gründlich die Mathematik?
5. Welche Wissenschaften nennt man weiche Wissenschaften?

*IV. Ответьте на вопросы, которые стоят в конце текста.*

*V. Составьте план к тексту, используя его для передачи основной информации.*

### **Французский язык**

I. *Переведите слова и словосочетания на русский язык:*

La transmission d'informations, forme de plans, un système des bâtiments, applications très modernes, instruments du dessinateur, la souris et le clavier, entité permettant la création des plans, les technologies modernes, les outils de base du dessinateur, les stylos à plumes de différentes épaisseurs, le crayon à mine, en trois dimensions

II. *Переведите на русский язык, обращая внимание на различные грамматические конструкции:*

Le dessin assisté par ordinateur DAO est la transmission d'informations sous forme de plans ; Chaque élément d'un dessin est appelé entité ; Le DAO comprend l'ensemble des programmes et des techniques de modélisation qui permettent la création des plans ; Pour réaliser un dessin, le DAO utilise et juxtapose des éléments graphiques appelés primitives ; Pour réaliser un dessin, le DAO utilise et juxtapose des éléments graphiques appelés primitives ; Les avantages du DAO sont nombreux du point de vue de la communication ; Les véritables progrès de la révolution du DAO sont la dématérialisation du dessin en données informatiques.

III. *Переведите письменно текст с французского языка на русский с использованием словаря:*

#### **Le dessin assisté par ordinateur**

Le dessin assisté par ordinateur DAO est un outil d'aide à la production de dessins de communication : " la transmission d'informations sous forme de plans". Le dessin assisté par ordinateur (DAO) : est une discipline permettant de produire des dessins techniques avec un logiciel informatique. On le distingue de la synthèse d'image dans la mesure où il ne s'agit pas du calcul de rendu d'un modèle numérique mais de l'exécution de commandes graphiques (traits, formes diverses...). De ce fait, en DAO, la souris et le

clavier remplacent le crayon et les autres instruments du dessinateur. Les dessins produits sont le plus souvent réalisés en mode vectoriel (traits cohérents). Les logiciels de DAO attribuent des coordonnées (X, Y pour les plans 2D et X, Y, Z pour les modèles 3D). Chaque élément d'un dessin est appelé entité et chaque entité contient donc des propriétés de couleur, d'épaisseur, de calque, de type de ligne, etc.

Le DAO comprend l'ensemble des programmes et des techniques de modélisation qui permettent la création des plans. Il existe autant de logiciels de DAO que de métiers utilisant le dessin. Le mécanicien, l'architecte, mais aussi l'électricien et le géomètre disposent aujourd'hui d'outils facilitant la création d'un plan, d'un schéma, avec des commandes orientées métiers, des bases de données adaptées, comme par exemple : 3D Studio Max ; Maya ; Revit ; Inventor ; MicroStation ; SolidWorks, AutoCAD etc.

Le DAO a constitué une première étape pour la production informatique de dessins techniques. Pour réaliser un dessin, le DAO utilise et juxtapose des éléments graphiques appelés primitives. Ces primitives sont simplement les points, les segments de droite, les segments d'arc de cercle ou d'ellipse, les rectangles, les polygones les courbes, ou encore le texte. Et ces primitives sont représentées par des expressions algébriques qui permettent leur manipulation. En plus du tracé des primitives qui permettent de construire un dessin complexe, l'application de DAO offre des fonctions spécifiques, comme :

- les changements d'échelle,
- l'organisation en couches ou calques,
- le dessin automatique des lignes de côtes,
- l'impression des dessins de multiples façons, etc.

L'axe horizontal est celui de la spécialisation de l'applicatif du point de vue métier : un logiciel de DAO est en général polyvalent et capable de rendre des services en mécanique, en électronique aussi bien que dans le bâtiment. La CAO : conception assistée par ordinateur se spécialise pour un métier comme l'architecture ou l'urbanisme par un enrichissement du modèle, des fonctionnalités, et par les possibilités de coopération avec des applicatifs connexes.

Les avantages du DAO sont nombreux, du point de vue de la communication, mais aussi pour la pratique de l'utilisateur, la visualisation des plans et l'exploitation des informations graphiques.

Du point de vue de la communication des informations

1. La facilité de la mise en page et la production de plans (choix des échelles, des coupes, des vues et de leur disposition, des détails, etc.) contrairement au dessin à main-levée où tout serait à refaire.

2. La grande capacité de stockage des informations permettant l'archivage des dessins et, par conséquent, la réutilisation future de tout ou partie d'un projet.

3. Le partage et le transfert des informations entre utilisateurs ou entre machines ; par exemple, la conception d'un bâtiment nécessitant, sur un même plan, les tracés de plusieurs types : celui de l'architecte pour la conception globale, de l'ingénieur précisant le plan de ferrailage, etc.

Du point de vue de l'utilisateur

1. Les logiciels de DAO permettent de tout dessiner en deux et/ou en trois dimensions, de "l'infiniment petit" à "l'infiniment grand" grâce à une série impressionnante d'outils de traçage, de visualisation, etc.

2. Le gain de temps pour le dessinateur : Les systèmes de DAO proposent une série d'outils facilitant la réalisation des phases fastidieuses telles que la copie multiple de mêmes éléments, la récupération d'éléments déjà dessinés dans un autre projet (par l'utilisation de bibliothèques de dessins), etc.

3. Le DAO est aussi un excellent outil de précision à travers l'introduction de coordonnées pour spécifier un point, outils d'accrochage aux objets, directions préférentielles, ...). Les angles sont précis, les parallèles parfaitement disjointes, les traits uniques et d'épaisseur constante.

4. Les outils de base du dessinateur sont le té, la règle, l'équerre, les stylos à plumes de différentes épaisseurs, le crayon à mine, etc. restent cependant intemporels et inégalables pour réaliser une petite esquisse à la main. Les véritables progrès de la révolution du DAO sont la dématérialisation du dessin en données informatiques, facilement modifiables, que l'on peut éditer à n'importe quelle échelle, la contrainte physique du papier ayant disparu.

IV. Donnez les réponses aux questions suivantes:

1. Est-ce que le dessin assisté par ordinateur est une discipline qui permet de produire des dessins techniques avec un logiciel économique ?
2. S'agit-il du calcul de rendu d'un modèle numérique plutôt que de l'exécution de commandes graphiques en ce qui concerne le DAO ?
3. Qu'est-ce qui remplace le crayon et les autres instruments du dessinateur en DAO ?
4. Est-ce que les dessins produits le plus souvent sont réalisés en mode scalaire ?

5. Quel ensemble des programmes et des techniques de modélisation qui permettent la création des projets comprend le DAO ?
6. Qu'est-ce que le DAO utilise et juxtapose pour réaliser un dessin ?
7. Comment sont représentées ces primitives ?
8. Comment est un logiciel de DAO ?
9. Pour quoi se spécialise la CAO ?
10. Pour qui le partage et le transfert des informations entre utilisateurs ou entre machines sont-ils très importants ?
11. Du point de vue de l'utilisateur que suppose l'utilisation de ce système-là ?
12. Est-ce que le DAO est un outil de précision pour l'introduction de coordonnées ?

V. *Составьте план к тексту, используя его для передачи основной информации.*

### **Пример и состав типового домашнего задания**

**Домашнее задание по темам:** «Особенности научного функционального стиля. Достижения современной науки и техники. Научно-исследовательская работа. Обработка и компрессия научной информации».

#### **ЧАСТЬ 1.**

1. Перевод научного текста по специальности на язык обучения, объемом 150000 знаков, и составление словаря к нему.
2. Реферирование данного научного текста на языке обучения с последующей защитой реферата на экзамене. Объем реферата: 8000 – 10000 печатных знаков.

#### **ЧАСТЬ 2.**

##### **Английский язык**

*1. Переведите текст с английского языка на русский со словарем:*

##### **What is mathematical modelling?**

Models describe our beliefs about how the world functions. In mathematical modelling, we translate those beliefs into the language of mathematics. This has many advantages:

1. Mathematics is a very precise language. This helps us to formulate ideas and identify underlying assumptions.
2. Mathematics is a concise language, with well-defined rules for manipulations.
3. All the results that mathematicians have proved over hundreds of years are at our disposal.
4. Computers can be used to perform numerical calculations.

There is a large element of compromise in mathematical modelling. The majority of interacting systems in the real world are far too complicated to model in their entirety. Hence the first level of compromise is to identify the most important parts of the system. These will be included in the model, the rest will be excluded. The second level of compromise concerns the amount of mathematical manipulation which is worthwhile. Although mathematics has the potential to prove general results, these results depend critically on the form of equations used. Small changes in the structure of equations may require enormous changes in the mathematical

methods. Using computers to handle the model equations may never lead to elegant results, but it is much more robust against alterations.

## 1.2 What objectives can modelling achieve?

Mathematical modelling can be used for a number of different reasons. How well any particular objective is achieved depends on both the state of knowledge about a system and how well the modelling is done. Examples of the range of objectives are:

### 1. Developing scientific understanding

- through quantitative expression of current knowledge of a system (as well as displaying what we know, this may also show up what we do not know);

2. test the effect of changes in a system;

3. aid decision making, including

(i) tactical decisions by managers;

(ii) strategic decisions by planners.

### 1.3 Classifications of models

When studying models, it is helpful to identify broad categories of models. Classification of individual models into these categories tells us immediately some of the essentials of their structure. One division between models is based on the type of outcome they predict. Deterministic models ignore random variation, and so always predict the same outcome from a given starting point. On the other hand, the model may be more statistical in nature and so may predict the distribution of possible outcomes. Such models are said to be stochastic.<sup>1</sup>

A second method of distinguishing between types of models is to consider the level of understanding on which the model is based. The simplest explanation is to consider the hierarchy of organisational structures within the system being modelled.

*II. Напишите краткую аннотацию к данному тексту.*

*III. Переведите предложения, обращая внимание на подчеркнутые выражения:*

1. This book is written mainly for civil engineers.

2. The book aims to acquaint the reader with the general problems that we face in the broad realm of mathematics and construction.

3. This originally appeared in the journal «Civil engineering».

4. Reference is made to interpretation of building construction and computer-aided design from all available sources.

5. The subject matter appears under two headings.

6. Subject areas include mathematical modelling in building construction and computer-aided design.

7. The author imparts his enthusiasm for the mathematic way of reasoning.

8. The book is highly readable.

9. The author makes concepts understandable and relevant.

10. The author succeeds in giving a good overview of how mathematics can come to valid conclusions.

*IV. Вставьте слова: subject, object или subject matter:*

1 The ... of the textbook falls into two sections.

2 The ... of my work is to investigate this particular problem.

3 I'm engaged in one of the aspects of the broad ... of civil engineering.

- 4 The ... of my thesis is arranged in the following way.
- 5 The ... of the book is of major importance.
- 6 The ... of the paper is to give some idea about construction management.

V. Составьте аннотацию к монографии, над которой вы работаете:

1. The title of the book
2. The time and the place of its publication
3. The aim of the book
4. The subject of the book
5. For whom the book is written
6. The author(s) of the book
7. The list of references
8. The arrangement of the subject matter
9. The contents of each part
10. The style and the way books are illustrated
11. Your own opinion about the value of the book

VI. Прочитайте текст и перескажите:

### **Taking a Post-Graduate Course**

Last year by the decision of the Scientific Council I took post-graduate courses to increase my knowledge in mathematical modelling. I passed two entrance examinations – in English and the special subject. So now I am a first year post-graduate student of the Moscow State University of Civil Engineering. I'm attached to the Mathematics Department.

In the course of my post-graduate studies I am to pass candidate examinations in English and the special subject. I'm sure the knowledge of English will help me in my research. My research deals with mathematical modelling. The theme of the dissertation (thesis) is "Mathematical Modelling and Computer-Aided Tools for Building Construction". I was interested in the problem when I was a student so by now I have collected some valuable data for my thesis. I work in close contact with my research adviser (supervisor). He graduated from the Moscow State University for Civil Engineering 30 years ago and got his doctoral degree at the age of 40. He has published a great number of research papers in journals not only in our country but also abroad. He often takes part in the work of scientific conferences and symposia. When I encounter difficulties in my work I always consult my research adviser. At present I am engaged in collecting the necessary data. I hope it will be a success and I will be through with my work on time.

VII. Расскажите о себе, ответив на следующие вопросы:

1. What candidate examinations have you already passed?
2. What is the theme of your dissertation?
3. How many scientific papers have you published?
4. What is your special subject?
5. What field of knowledge are you doing research in?
6. Have you been working at the problem long?
7. Is your work of practical or theoretical importance?
8. When do you consult your scientific adviser?
9. Have you completed the experimental part of your dissertation?
10. Do you take part in the work of scientific conferences?
11. When are you going to get Ph. D. degree?

VIII. Раскройте скобки, употребив глаголы в соответствующем времени и залоге.

1. When she heard that her dog (**KILL**), she burst into tears.
2. We hope that the missing money (**FIND**) soon.
3. A new bridge (**BUILD**) at the moment.
4. I didn't go to the party because I (**INVITE**)
5. When she discovered that Tom (**EAT**) all the biscuits she got very angry.
6. It's no use trying. You (**WASTE**) your time.
7. Shakespeare (**WRITE**) many other plays apart from Hamlet.
8. A million people (**VISIT**) the cathedral every year.
9. John Higgins (**AWARD**) a science prize last month.
10. A lot of money (**SPEND**) on weapons nowadays.

IX. Раскройте скобки, употребив глаголы в соответствующем времени и пассивном залоге.

1. When people (**ARREST**), they (**TAKE**) to the police station.
2. Milk (**USUALLY KEEP**) in the fridge.
3. (**WE TELL**) what's in next week's test ?
4. How did people communicate over long distances before the phone (**INVENT**) ?
5. (**YOU ALLOW**) to come to the party next Friday ?
6. You (**GIVE**) your exam results next Monday.
7. (**MARY'S BIKE, FIND**) yesterday ?
8. That song (**PLAY**) on the radio very often, is it ?
9. At ten o'clock yesterday, the local bank (**ROB**).
10. Every year, several prizes (**GIVE**) to the best students.

X. Раскройте скобки, используя герундий или инфинитив с частицей to или без нее

1. He gave up ... (**GAMBLE**).
2. I advised him (**ASK**) the bus conductor (**TELL**) him where (**GET**) off.
3. We are looking forward (**READ**) his new novel.
4. I don't really enjoy (**GO**) to the dentist.
5. I saw the plane (**CRASH**) into the hill and (**GO**) up in flames.
6. He is said (**BE**) the best doctor in the area.
7. We don't want anyone (**KNOW**) we are here.
8. Imagine (**LIVE**) with someone who never stops (**TALK**).
9. I offered (**PAY**) him but he refused.
10. He was accused of (**STEAL**) the vase.

XI. Дополните предложения модальными глаголами. В отдельных предложениях возможно употребление более одного модального глагола.

**MAY - MIGHT - CAN - CAN'T - SHOULD - SHOULDN'T - MUST - HAVE TO - NEEDN'T - MUSTN'T - DON'T HAVE TO - DOESN'T HAVE TO**

1. I ... use your pen please ?
2. You ... write 30 sentences for homework.
3. You ... write 300 sentences ! 30 will be enough.
4. John ... speak so quickly.

5. She ... play the piano well.
6. Please excuse me, but I ... go now.
7. It's no good . - I ... just understand what you are talking about.
8. I ... watch TV tonight. I haven't decided yet.
9. You ... really see that film. It's great.
10. You ... see that film. It's not so bad.
11. I am happy to say that I ... work tomorrow.
12. He ... work hard because he's poor.

*XII. Переведите текст на русский язык и ответьте на вопросы к тексту:*

### **1. Stages of modelling**

It is helpful to divide up the process of modelling into four broad categories of activity, namely building, studying, testing and use. Although it might be nice to think that modelling projects progress smoothly from building through to use. In general, defects found at the studying and testing stages are corrected by returning to the building stage. Note that if any changes are made to the model, then the studying and testing stages must be repeated. A pictorial representation of potential routes through the stages of modelling is: Studying Testing Use Building.

This process of repeated iteration is typical of modelling projects, and is one of the most useful aspects of modelling in terms of improving our understanding about how the system works. We shall use this division of modelling activities to provide a structure for the rest of this course.

### **2. Building models**

#### **2.1 Getting started**

Before embarking on a modelling project, we need to be clear about our objectives. These determine the future direction of the project in two ways. Firstly, the level of detail included in the model depends on the purpose for which the model will be used. For example, in modelling animal growth to act as an aid for agricultural advisers, an empirical model containing terms for the most important determinants of growth may be quite adequate. The model can be regarded as a summary of current understanding. Such a model is clearly of very limited use as a research tool for designing experiments to investigate the process of ruminant nutrition.

Secondly, we must make a division between the system to be modelled and its environment. This division is well made if the environment affects the behaviour of the system, but the system does not affect the environment. For example, in modelling the growth of a small conifer plantation to predict timber yields, it is advisable to treat weather as part of the environment. Its effect on growth can be incorporated by using summary statistics of climate at similar locations in recent years. However, any model for the growth of the world's forests would almost certainly have to contain terms for the effect of growth on the weather. Tree cover is known to have a substantial effect on the weather via carbon dioxide levels in the atmosphere.

1. What four broad categories of activity is the process of modelling divided up?
2. How can defects found at the studying and testing stages be corrected?
3. What is important before embarking on a modelling project?
4. What division must be made in modelling processes?

*XIII. Выберите подходящий по смыслу союз.*

1. ... it was summer the nights were quite chilly (even though, still, yet, despite).
2. (because of, nevertheless, still, despite) his great qualifications he couldn't manage to find a job.
3. The piece of wood hit the man on the head. ( nevertheless, even though, despite, while) he wasn't injured.
4. He is good at languages , (though, still, nevertheless, whereas) his brother is an athlete.
5. My car is (though, still, however, in spite of) in a very good condition. It's 12 years old.
6. Jimmy can't read very well. (on the other hand, still, although, while) he is a skilful worker.

*XIV. Ответьте на вопросы:*

- 1 What subjects are dealt with in your thesis (paper, article, the book you are reading)?
- 2 What is the subject of your research?
- 3 What is the object of your research (investigation)?
- 4 The subject of your research is of practical importance, isn't it?
- 5 How is the subject matter of your thesis (paper, the book you are reading) arranged?
- 6 How many chapters does the book you are reading consist of?
- 7 Do the chapters contain any summary?
- 8 Does the book contain any original data?
- 9 Does it contain any errors?

*XV. Прочитайте текст и составьте рассказ о своей научной работе, опираясь на вопросы:*

**My research work**

I'm a programmer in one of the Moscow building firms. My special subject is mathematical modelling. I combine practical work with scientific research, so I'm a doctoral candidate. I'm doing research in mathematical modelling which is now widely accepted in all fields of modern society. This branch of knowledge has been rapidly developing in the last century. The obtained results have already found wide application in various spheres of national industry. I have been working at my problem for two years. I got interested in it when I was a student. The theme of the dissertation is "Mathematical modelling in the design of high rise buildings". The subject of my thesis is the development of the effective technologies for building firm services. I think this problem is very important nowadays as a major portion of modern high rise buildings construction. In making decisions it is necessary for the architects, construction managers and other interested parties. My work is both of theoretical and practical importance. It is based on the theory developed by my research adviser, professor S. Ivanov. I always consult him when I encounter difficulties in my research. We often discuss the collected data. These data enable me to define more precisely the theoretical model of my scientific work. I have not completed the experimental part of my thesis yet, but I'm through with the theoretical part. For the moment I have 3 scientific papers published. One of them was published in the US journal. I take part in various scientific conferences where I make reports on my subject and participate in scientific discussions and debates. I'm planning to finish writing the dissertation by the end of the next year and prove it in the Scientific Council of the Moscow State University of Civil Engineering. I hope to get a Ph. D. in Mathematics.

Read the text again to find the answer to the following questions concerning your own scientific issue:

- 1 What are you?
- 2 What is your special subject?
- 3 What field of knowledge are you doing research in?
- 4 Have you been working at the problem long?
- 5 Is your work of practical or theoretical importance?
- 6 Who do you collaborate with?
- 7 When do you consult your scientific adviser?
- 8 Have you completed the experimental part of your dissertation?
- 9 How many scientific papers have you published?
- 10 Do you take part in the work of scientific conferences?
- 11 Where and when are you going to get Ph.D. degree?

### Немецкий язык

*I. Письменно переведите текст с немецкого языка на русский со словарем:*

#### **Grundlegende Prinzipien der Modellierung**

Der Begriff des Mathematischen Modells ist erst Ende des 19. Jahrhunderts aufgekommen und wurde wesentlich geprägt von dem Physiker Heinrich Hertz. Hertz nennt in seinen Prinzipien der Mechanik die folgenden allgemeinen Modellierungsprinzipien: mathematische Modelle müssen richtig sein, d.h. das gegebene Problem korrekt beschreiben. Sie müssen in sich widerspruchsfrei sein, also logisch zulässig. Mathematische Modelle sind nie eindeutig, i.a. existieren mehrere richtige und widerspruchsfreie Modelle des gleichen Problems. Von diesen wähle man das ökonomischste aus, d.h. jenes, welches den geringsten Aufwand erfordert. Aus diesen Hertz'schen Prinzipien lassen sich drei wesentliche Kriterien erkennen, die ein fertiges Modell erfüllen sollte:

**Richtigkeit.** Die Richtigkeit von Modellen läßt sich im mathematischen Sinne nicht beweisen, sondern nur an Experimenten überprüfen und bei negativem Ausgang widerlegen. Umgekehrt folgt aus der Übereinstimmung mit experimentellen Beobachtungen allenfalls eine Art vorläufige Richtigkeit bis zum Beweis des Gegenteils im nächsten Experiment.

**Zulässigkeit.** Ein Modell ist (logisch) zulässig, wenn es auf eindeutige Weise formuliert ist und keine Widersprüche enthält. Dieses Kriterium korrespondiert zur mathematischen Widerspruchsfreiheit, seine Überprüfung ist insofern ein innermathematisches Problem und beinhaltet etwa, dass das Modell tatsächlich eine mathematische Lösung besitzt.

**Zweckmäßigkeit.** Ein Modell ist zweckmäßig, wenn es keine für das behandelte Problem überflüssigen Anteile enthält, die es unnötig komplizieren. Von zwei richtigen und zulässigen Modellen für dasselbe reale Problem ist das einfachere vorzuziehen, oder anders gesagt: Ein Modell sollte so einfach wie möglich und so kompliziert wie nötig sein. Welcher Komplexitätsgrad nötig ist, hängt auch davon ab, welche Ziele mit dem Modell erreicht werden sollen.

**Mathematische Modelle eines technischen dynamischen Systems.** Die Aufgabe eines mathematischen Modells eines realen dynamischen Prozesses dient dem Erkennen und der Vorhersage des Systemverhaltens bei messtechnisch erfassbaren System-Einflussgrößen. Dazu zählen z.B. durch rechnergesteuerte Simulation:

- Systemverhalten bei kritischen Umgebungsbedingungen, bestimmten Testsignalen, Störsignalen,
- Optimierung des Reglers bei geregelten Systemgrößen,
- Zerstörungsfreie Systemprüfung im Anlagenbau, in der verfahrenstechnischen Industrie, in der Chemieindustrie bei Großsignalverhalten.

Dynamische Systeme mit konzentrierten Parametern als Eingrößen- und Mehrgrößensysteme können sich linear, nichtlinear, zeitinvariant, zeitvariant und global-proportional, -integral und -differenzial verhalten. Systeme mit konzentrierten Parametern (Feder-Masse-System) haben im Gegensatz zu Systemen mit verteilten Parametern (z. B. Wärmefluss im homogenen Medium) keine räumliche Ausdehnung.

Häufig wird für die lineare Systembeschreibung als sogenannte Bewegungsgleichung die systembeschreibende gewöhnliche Differenzialgleichung mit konstanten Parametern verwendet. Viele ausgeführte technische dynamische Systeme enthalten nichtlineare, totzeitbehaftete und begrenzende Komponenten, so dass mit der Beschreibung der Differenzialgleichung nur eine Annäherung an das tatsächliche Verhalten eines realen Systems sein kann. Die meisten Prozesse sind mit dynamischen Systemen nichtlinear, so dass lineare Annäherungen getroffen werden müssen.

Gut angepasste Modelle aus vermischten linearen und nichtlinearen Systemen können nur numerisch definiert und mit Computern berechnet werden.

*II. Прочитайте текст и передайте основное содержание текста на немецком языке:*

### **Modellierung eines unbekanntem dynamischen Systems**

Für die Ermittlung eines guten mathematischen Modells eines realen Systems müssen sowohl die Systemstruktur als auch die Parameter (Systemkonstanten) ermittelt werden. Die Aufgabe der Systemidentifikation kann theoretisch (anhand physikalischer Grundlagen) oder experimentell durch Messung des Ein- Ausgangsverhaltens mittels geeigneter Testsignale erfolgen:

Vorgehensweise zur Modellierung eines dynamischen Systems mit Differenzialgleichungen

1. Systemzerlegung in rückwirkungsfreie einfache Teilsysteme,
2. Definition der physikalischen Gesetze der Teilsysteme:

Mechanische Systeme: Newtonsches Gesetz, Kräfte- und Momenten-Gleichgewicht, Erhaltungssätze von Impuls, Drehimpuls und Energie.

Elektrische Systeme: Kirchhoffsche Gesetze, Ohmsches Gesetz, Induktionsgesetz, Maxwell'sche Gleichungen (bei Feldern, d.h. örtlich verteilten Systemen),

Thermische Systeme: Wärmeleitungs- und Wärmeübertragungsgesetze, Erhaltungssätze der inneren Energie oder Enthalpie.

Systeme mit Stofftransport: Gesetz der Gasdynamik, Diffusionsgesetz.

3. Kopplungsbeziehungen bei Mehrgrößensystemen beschreiben,
4. Zusammenfassung aller Gleichungen zu einer Differenzialgleichung, eines Differenzialgleichungssystems oder einer Übertragungsfunktion.

Systeme mit Energiespeichern wie Spannung an einem Kondensator, Strom in einer Induktivität, bei einem Feder-Massesystem die potentiellen und kinetischen Energieanteile führen trotz der unterschiedlichen physikalischen Systemgrößen zu identischen Strukturen der systembeschreibenden Differenzialgleichungen bzw. im komplexen Frequenzbereich zu identischen Übertragungsfunktionen.

Für lineare bzw. angenäherte lineare dynamische Systeme sind verschiedene Methoden der Modellierung bekannt.

Die Analyse eines bestehenden technischen Übertragungssystems erfolgt bei globalen P- oder I-Verhalten meistens durch die Sprungantwort, Impulsantwort oder durch Einspeisen einer variablen sinusförmigen Frequenz konstanter Amplitude.

Für einfache Ansprüche der schnellen Bestimmung einer Ersatzbeschreibung eines realen Übertragungssystems existieren verschiedene heuristische Verfahren, die auch unter dem Begriff "Faustformelverfahren" in der Regelungstechnik bekannt sind. Sie beziehen sich meist auf die grafisch aufgezeichnete Sprungantwort einer Regelstrecke für nichtschwingende lineare Systeme höherer Ordnung. Häufig werden für diese Verfahren der einfachen Bestimmung der Streckenparameter die für einen Regelkreis erforderlichen Parameter der Standardregler (P-, I-, PI-, PD-, und PID-Regler) zugehörig mitgeliefert.

III. *Переведите предложения, обращая внимание на подчеркнутые выражения:*

1. Der Text heißt: Die mathematischen Werkzeuge.
2. In diesem Text handelt es sich um die Kenntnis der mathematischen Werkzeuge zur Beschreibung der synthetischen Zusammenstellung unterschiedlicher Teilsysteme
3. Im ersten Teil des Textes unterstreicht man die besondere Rolle unterschiedlicher Teilsysteme wie zum Beispiel entkoppelte Verzögerungssysteme, Integrationen, Totzeitsysteme, nichtlineare statische Systeme.
4. Der Autor behandelt das Problem der Berechnung jeder Modellanpassung eines Übertragungssystems oder eines Regelkreises mittels der diskreten Zeit.
5. Der Text enthält auch die Informationen über die Darstellung der linearen Modelle im s-Bereich als Übertragungsfunktionen.
6. Man betrachtet auch die Fragen der Modellanpassung eines Übertragungssystems.

IV. *Переведите текст на русский язык. Выпишите сказуемые в пассивной форме.*

#### DER BLICK AUF DIE GESCHICHTE BERLINS

Berlin entstand Anfang des 14. Jahrhunderts aus zwei Fischerdörfern, die an der Spree lagen. Sie hießen Berlin und Köln. Im 17. Jahrhundert wurde Berlin durch den Dreißigjährigen Krieg stark zerstört. Dann begann die Stadt ihren Aufstieg. In der Stadt wurde es viel gebaut, sie wurde mit einer Mauer umgeben. Die ersten größeren Manufakturen wurden in Berlin im 18. Jahrhundert angelegt. Berlin hat viele Bauten, die europäische Geschichte und Kultur darstellen. Das Brandenburger Tor, zum Beispiel, wurde vom Baumeister Langhans als „Tor des Friedens“ erbaut. Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts wirkte in Berlin der große deutsche Bildhauer Gottfried Schadow. Viele Denkmäler, unter anderem die berühmte Quadriga auf dem Brandenburger Tor, wurden von ihm geschaffen.

Im Jahre 1810 wurde die Berliner Universität von Wilhelm von Humboldt gegründet. Diese weltberühmte Hochschule heißt heute die Humboldt-Universität. 1871 wurde Berlin zur deutschen Reichshauptstadt. Jetzt sieht die Stadt ganz anders aus. Die deutsche Hauptstadt ist viel größer geworden, es werden neue prächtige Bauten errichtet. Die Stadtmauern sind längst nicht mehr da. Auf ihrem Fundament ist die Schnellbahn (S-Bahn) gebaut worden. Vieles hat sich im Laufe von Jahrhunderten verändert. Ganze Viertel und viele Gebäude wurden durch den zweiten Weltkrieg zerstört, heute aber neuangelegt. Es gibt aber in Berlin ein Viertel – kleine Häuser, enge Höfe. Das ist Altberlin. Die Häuser werden weder abgetragen noch umgebaut. Sie stehen so da, wie vor Jahrhunderten, als Erinnerung an das kleine Fischerdorf Berlin.

V. *Вставьте союзы в придаточные предложения времени и переведите получившиеся предложения:*

*bevor, wenn, während, als*

1. ... ich die Mittelschule beendet hatte, ging ich auf die Hochschule
2. ... der Winter näher rückt, droht Metallteilen im Freien erhöhte Korrosionsgefahr.

3. Die Verbraucherschützer empfehlen den Austausch der Pumpe, ... das alte Gerät im Heizungskeller seinen Geist aufgibt.
4. Nur zwölf Euro an jährlichen Stromkosten benötigte in einem Vergleichstest etwa die Hocheffizienzpumpe Wilo-Stratos Eco, ... ein veraltetes Modell Kosten von bis zu 150 Euro im Jahr verursachte.
5. ... man ein Haus kauft, kann man bei der vorhandenen Substanz noch einiges verbessern.
6. ... die Industrialisierung des Bauwesens begann, stieg die Bauproduktion in raschem Tempo an.
7. ... ich studiere, stört mich niemand.
8. ... ich meinen Freund besuchte, spielten wir Schach.
9. ... ich schon nach Hause zurückgekehrt war, rief mich mein Freund an.
10. ... man mit dem Bau von vielstöckigen Häusern begann, mußte ein neuer Wunsch Wirklichkeit werden.

VI. Составьте бессоюзные условные придаточные предложения:

1. Der Architekt projiziert ein Gebäude. Er hat die neuesten Erfahrungen der Bautechnik zu beachten.
2. In der Stadt werden kompakte Industrieanlagen errichtet. Es wird sich vorwiegend um Industriegebäude handeln, die keine Emission in den Wohnbereich abgeben.
3. Man geht von rund 2.250,00 Euro/m<sup>2</sup> Wohnfläche für eine Sanierung aus. Es ergibt sich eine Ersparnis von ca. 800,00 Euro/m<sup>2</sup>.
4. Ein Haus verliert schnell an Wert und Wohnqualität. Es wird nicht gepflegt.
5. Der Architekt projiziert ein Gebäude. Er beachtet die neuesten Erfahrungen der Bautechnik.
6. Man will mehr chemische Produkte bekommen. Man muss die neuen chemisch-technischen Verfahren entwickeln.
7. Wir nutzen Atomenergie aus. Wir sparen dann Kohle, Erdöl, Erdgas und andere Brennstoffe.
8. Die Quelle befand sich außerhalb der Stadt. Man liess das Wasser durch Rohre oder in Kanälen in die Stadt fließen und in Laufbrunnen zum allgemeinen Gebrauch der Bevölkerung anbieten.

VII. Составьте рассказ о своей научной работе, используя следующие выражения:

1. Ich habe mich im Bereich (im Fachbereich) ..... spezialisiert.
2. Der Titel meiner Dissertation lautet ..... .
3. Wie es schon am Titel zu sehen ist ....., ist sie ..... gewidmet.
4. Meine Dissertation wird aus 2, 3, 4 Teilen (Kapiteln, Abschnitten) bestehen.
5. Jedes Kapitel hat einige Unterkapitel.
6. Vor jedem Abschnitt steht eine kurze theoretische Einführung.
7. Meine Dissertation wird mit einem kleinen Einführungskapitel beginnen (Teil, Abschnitt, ...).
8. Das erste Kapitel behandelt ..... .
9. .... enthält eine einleitende Beschreibung der theoretischen Fragen.
10. .... behandelt (verfolgt, stellt dar).
11. Das Ziel meiner Dissertation ist .....
  - a) den Leser mit einigen neuen Forschungsmethoden bekannt zu machen.
  - b) die eigentlichen Gründe für ....., aufzudecken.
  - c) die Schlüsselfragen systematisch und verständlich zu beschreiben.
12. Das Thema meiner Dissertation ist ..... .
13. Gegenstand meiner Untersuchung ist ..... .
14. Die Erforschung dieses Themas ist aus vielen Perspektiven nötig erstens ..... zweitens .....
15. Dieser grundlegende Ansatz zeigt, dass ..... .
16. Diesen Ansatz befürworten viele Forscher.
17. Ich halte es für wichtig, an dieser Frage zu arbeiten, diese Frage zu erforschen.

18. Mich interessiert die Frage .....
19. Es besteht ein beständiges Interesse an diesem Problem.
20. Ich beschreibe ausführlich, wie .....
21. Es ist eine der Fragen, die ständig im Mittelpunkt der Forschung bleiben.
22. In meiner Dissertation führte ich Tatsachen, Tabellen, Ziffern an.
23. Im Anhang meiner Dissertation befindet sich ein Literaturverzeichnis.
24. Inländische und ausländische Forscher werden zitiert.

VIII. Переведите придаточные предложения образа действия:

1. Indem man durch Deutschland reist, überzeugt man sich vom Interesse der Deutschen für Kultur und Geschichte.
2. Die Baubrigade wendet neue Baustoffe an, ohne daß die Qualität der Arbeit darunter leidet.
3. Das Unternehmen hat sich fast fünfzig Jahre hindurch erhebliche Verdienste erworben, indem es Zement verkauft hat.
4. Große Blocksteine werden wie normale Ziegelsteine verbaut, indem man sie untereinander verbindet.
5. Am besten lernt man die Sprache sprechen, indem man sich viel mit den Leuten unterhält.
6. Bei dieser Bauweise wird Baumaterial hochgeschafft, ohne daß Gerüst eingesetzt wird.

IX. Прочитайте рассказ аспиранта и перескажите:

Ich heiße Viktor Iwanowitsch Smirnow. Ich bin Aspirant der Moskauer Staatlichen Universität für Bauwesen. Ich bin Direktaspirant und studiere im ersten Studienjahr. In die Aspirantur bin ich erst im vorigen Jahr aufgenommen worden. Nach dem Abschluss des Studiums an der Moskauer Universität habe ich zwei Jahre lang in der Industrie als Ingenieur gearbeitet. Ich musste zwei Prüfungen ablegen, und zwar in Deutsch und in meinem Fach. Ich habe diese Prüfungen sehr gut abgelegt.

Das ganze Jahr besuchte ich Vorlesungen und Seminare in Deutsch und habe mich gründlich auf die Kandidatenprüfung vorbereitet. Die Kandidatenprüfung im Spezialfach will ich etwas später ablegen.

Ich habe meine Fachliteratur zum Thema meiner Dissertation gelesen und übersetzt. Aber das Sprechen macht mir noch Schwierigkeiten. Ich will meine Deutschkenntnisse auch weiterhin vertiefen. Der Deutschunterricht hat mir sehr geholfen, meine Deutschkenntnisse zu verbessern. Mich betreut ein hervorragender Wissenschaftler. Er ist ein bekannter Fachmann auf dem Gebiet der Programmierung. Bei ihm haben schon viele Aspiranten ihre Kandidatendissertationen erfolgreich verteidigt. Als Aspirant muss ich doch einige Arbeiten zum Thema meiner Dissertation veröffentlichen. Dazu hatte ich bis jetzt wenig Zeit. Ich musste mich ja auf die Prüfungen vorbereiten. Ich habe meine Untersuchungen erst begonnen. In einem Jahr, wenn ich mein wissenschaftliches Material gesammelt habe, kann ich wohl einige Artikel über meine Forschungsergebnisse schreiben. Als Student habe ich einen kurzen Artikel zum Thema meiner Diplomarbeit publiziert.

X. Ответьте на вопросы:

1. Welche Möglichkeiten für ihre Weiterbildung haben Sie als Aspirant?
2. Wie arbeiten Sie an Ihrer Dissertation?
3. Worin besteht die Rolle eines wissenschaftlichen Betreuers? Sprechen Sie aus Ihren Erfahrungen!
4. Welche Vorteile bzw. Nachteile hat die Direktaspirantur im Vergleich zur Fernaspirantur? Welche Ausbildungsform ist Ihrer Meinung nach die günstigste?
5. Als Aspirant darf man mehrere Fremdsprachen lernen. Wie haben Sie bis jetzt diese Möglichkeit genutzt? Sind Sie mit Ihren Fremdsprachenkenntnissen zufrieden? Sind Sie in der Lage, sie in der Praxis mit Nutzen anzuwenden?

*XI. Переведите предложения, обращая внимание на инфинитив и инфинитивные конструкции **statt+zu+Infinitiv, ohne+zu+Infinitiv u um +zu+Infinitiv:***

1. Statt Stahl und Beton einzeln zu verwenden, hat man sie im Industriebau verbunden.
2. Statt Ziegelwände zu errichten, stellt man stockwerkhohe Stahlbetonstützen.
3. Die Fenster sind nötig, um Räume zu beleuchten und zu lüften.
4. Heutzutage werden moderne Bauten mit luftdichten Außenhüllen versehen, um einen unkontrollierten Verlust der teuren Wärmeenergie möglichst zu vermeiden.
5. Die Bauschaffenden haben noch viel zu tun, um den Bedarf an gut ausgestatteten Wohnungen zu decken.
6. Man kann den Industriebau nicht entwickeln, ohne entsprechende Stahlbetonkonstruktionen in genügendem Maße herzustellen.
7. Eine geplante Arbeitsorganisation hat eine höhere Arbeitsproduktivität zur Folge, ohne die schweren körperlichen Anstrengungen zu vergrößern.
8. Die Stadt Moskau verwirklicht das Programm zur Liquidierung der in den 50er und 60er Jahren gebauten und verschlissenen 5etägigen Wohnblocks, ohne den Haushalt der Stadt zu belasten.
9. Das Ziel der Firma ist eine führende Position in einzelnen Branchen, ohne von diesen abhängig zu werden.
10. Ältere Menschen leben seit Jahrzehnten in ihren Häusern, ohne die Substanz der Häuser erneuert zu haben.
11. Ohne entsprechende Zuschlagstoffe zu verwenden, kann von einer guten Eigenschaft des Betons keine Rede sein.

*XII. Сформулируйте предложения. Употребите конструкцию **sein ... zu + Infinitiv или haben ... zu + Infinitiv:***

1. Die Entscheidung ... nach den eigenen Vorlieben und Möglichkeiten (treffen).
2. Eine ideale Bodenbeschaffenheit, ein einwandfreies Fundament, die verwandten Baumaterialien sowie die Kabelführung ... hierbei (hervorheben).
3. Die Baufirma ... Wünsche der Bauherren (akzeptieren).
4. Zimmeraufteilungen ... (korrigieren).
5. Der Boden ... neu (machen).
6. Elektrische Leitungen ... (überprüfen).
7. Der Bauherr ... seine Anforderungen (vorlegen).
8. Der Ingenieur ... genaue Berechnungen (durchführen).
9. Eine negative Auswirkung auf das Raumklima ... nicht (befürchten).
10. Der Auftragnehmer ... das Vorhaben konstruktiv (umsetzen).

*XIII. Переведите предложения:*

1. Die Ausbildung in der Direktaspirantur dauert drei Jahre.
2. Der Aspirant erarbeitet eine Kandidatendissertation.
3. Alle Direktaspiranten erhalten Stipendium.
4. Die Veröffentlichungen des Aspiranten entsprechen dem Inhalt seiner Dissertation.
5. Nach einer erfolgreichen Verteidigung der Dissertation erwirbt der Aspirant den akademischen Grad eines Kandidaten der Wissenschaften.
6. Die Aspiranten vertiefen ihre Kenntnisse auf dem jeweiligen Fachgebiet.
7. Im ersten Studienjahr bereiten sich die Aspiranten in der Regel auf die jeweiligen Kandidatenprüfungen vor.

*XIV. Переведите предложения с конструкцией **sich lassen ... Infinitiv:***

1. Der grob gebrochene Bauschutt lässt sich nur im Straßenbau oder bei der unterirdischen Einbettung von Leitungen einsetzen.

2. Mit normgerechten Porit-Plansteinen aus Porenbeton lassen sich tragende Außenwände und Wärmedämmung in einem einzigen Arbeitsschritt erstellen.
3. Mit den qualitativ hochwertigen Porenbetonsteinen lassen sich energieeffiziente Gebäude errichten.
4. Die Plansteine aus Porenbeton lassen sich schnell und einfach auf Maß schneiden oder zur speziellen Formgebung des Mauerwerks bearbeiten.
5. In Kombination mit modernen Dünnbettmörteln lassen sich tragende und nichttragende Wände schnell errichten.
6. Außerdem lässt sich noch eine Spezialisierung auf bestimmte Nischen feststellen, wie z. B. das ökologische Bauen oder die Sanierung von Altbauten beobachten.

*XV. Переведите предложения на русский язык, подчеркните в них местоименные наречия.*

1. Dazu muss das Gebäude fixiert werden, am besten mit bis zu drei Meter breiten Stahlbetonwänden, die das Gebäude asymmetrisch auf allen Seiten vom Fundament bis zum obersten Stockwerk stützen.
2. Dabei werden auch Maßnahmen für Sicherheit und Gesundheit besprochen und den Gegebenheiten angepasst.
3. Daneben existiert die Verwendung von Dauerbaustelle im übertragenen Sinne.
4. Damit wird ein optimales Raumklima geschaffen und der Energiebedarf deutlich gesenkt.
5. Die so genannte Porenlüftung sorgt nach Kernbohrungen durch die massive Außenwand dafür, dass die Räume gleichmäßig mit frischer Luft versorgt werden.
6. Damit werden die Wände der Gebäude in große "Solarkollektoren" verwandelt.
7. Dazu wird die Aussenwand im Kellergeschoss horizontal aufgeschnitten, anschliessend werden im entstandenen Zwischenraum in regelmässigen Abständen weiche Gummischeiben von zirka 50 Zentimeter Durchmesser platziert.
8. Bei einem Erdbeben werden die horizontalen Bodenbewegungen der Erdoberfläche von diesen elastischen Einlagen abgefedert, wodurch der obere Teil, also das Gebäude selbst, stabil bleibt.
9. Dadurch spart er bei der Herstellung mehr als 50 % Energie und 10 % Rohstoffe gegenüber konventionellen Bausteinen.
10. Das Umweltinstitut an der Universität Witten/Herdecke wird dabei durch das EU-Programm "EU-LIFE+" mit 3,3 Mio. Euro gefördert.

### **Французский язык**

*I. Переведите на русский язык со словарем:*

Avant de donner une définition du DAO, il faut préciser une chose.

Il faut savoir si les étudiants qui travaillent sur les logiciels de DAO/CAO peuvent manipuler un ordinateur et avoir les notions de base de l'informatique (raccourcis clavier, copier/coller, enregistrer un fichier avec différentes extensions, créer un nouveau répertoire, manipuler bien la souris ... etc.).

Ajoutons à cela les notions de base de l'industriel dessin (plan, vue de face, vue de gauche, vue de dessus, les hachures, l'échelle d'un dessin, le cartouche ... etc.).

Ces deux points (Informatique et dessin industriel) sont très importants pour que les étudiants puissent suivre cette formation. Ainsi que, la compréhension des différents acronymes qui ont en relation avec le DAO. À titre d'exemple, la CAO (conception assistée par ordinateur), CFAO (conception et fabrication assistée par ordinateur) et MOCN (machines-outils à commande numérique). Le DAO signifie « dessin assisté par ordinateur ». C'est-à-dire un programme informatique (CATIA, Solidworks, Inventor...etc.) qui nous aide à réaliser des dessins techniques en 2D (deux dimensions) à l'aide des outils intégrés sous forme d'entité géométrique (trait, cercle, rectangle, axe), ayant pour but d'assister l'utilisateur dans sa création de son plan, afin de les faire transformer en 3D (trois dimensions) à l'aide des fonctions (Extrusion, révolution ... etc.).

*II. Выберите правильный вариант ответа:*

- a) Le dessin assisté par ordinateur DAO est...
  - la transmission d'informations sous forme de plans
  - un système qui dessine des bâtiments automatiquement
  - un système dont applications ne sont pas très modernes

- quand le crayon et les autres instruments du dessinateur remplacent la souris et le clavier
- b) Chaque élément d'un dessin est appelé ...  
entité  
élément  
objet  
sujet
- c) Le DAO comprend l'ensemble des programmes et des techniques de modélisation ....  
qui permettent la création des plans  
qui n'ont rien à voir avec les technologies modernes  
qui constituent les outils de base du dessinateur comme le té, la règle, l'équerre, les stylos à plumes de différentes épaisseurs, le crayon à mine, etc.  
qui ne permettent pas de tout dessiner en deux et/ou en trois dimensions
- d) Pour réaliser un dessin, le DAO utilise et juxtapose....  
des éléments graphiques appelés primitives  
des objets algébriques  
des éléments linguistiques  
des constituants simples
- e) Les avantages du DAO sont ....., du point de vue de la communication...  
nombreux  
rares  
insuffisants  
limités
- f) Les véritables progrès de la révolution du DAO sont la dématérialisation du dessin en...  
données informatiques  
éléments discrets  
espaces continus  
ensembles élémentaires

### III. Заполните пропуски:

1. Le dessin assisté par ordinateur DAO est ... d'aide à la production de dessins de communication.  
(!)un outil  
(?) un instrument  
(?) un objet  
(?) un travail
2. Le dessin assisté par ordinateur (DAO) : est une discipline permettant de produire des dessins techniques avec ....informatique.  
(!)un logiciel  
(?) un domaine  
(?) une matière  
(?) un secteur
3. Chaque entité contient donc .... de couleur, d'épaisseur, de calque, de type de ligne, etc.  
(!)des propriétés  
(?) des symboles  
(?) des signes  
(?) des indications
4. Les .... du DAO sont nombreux, du point de vue de la communication, mais aussi pour la pratique de l'utilisateur.  
(!)avantages  
(?) images  
(?) possibilités  
(?) chances
5. Le partage et .... des informations entre utilisateurs ou entre machines ce sont des avantages les plus importants du DAO.  
(!)le transfert  
(?) l'usage

- (?) l'emploi  
 (?) la direction  
 6. La grande capacité de stockage des informations permet .... des dessins.  
 (!) l'archivage  
 (?) une préservation  
 (?) une conservation  
 (?) l'usage  
 7. On peut l'éditer à n'importe quelle ...  
 (!) échelle  
 (?) condition  
 (?) situation  
 (?) hauteur  
 8. Ces .... sont simplement les points, les segments de droite, les segments d'arc de cercle ou d'ellipse, les rectangles, les polygones les courbes, ou encore le texte.  
 (!) primitives  
 (?) outils  
 (?) structures  
 (?) constructions  
 9. La facilité de la mise en page et la production de plans contrairement au dessin ... où tout serait à refaire sont considérables.  
 (!) à main-levée  
 (?) automatiquement  
 (?) avec la main  
 (?) avec le bras  
 10. Les véritables progrès de la révolution du DAO sont ... du dessin en données informatiques.  
 (!) la dématérialisation  
 (?) la reconstruction  
 (?) la facilité  
 (?) l'approche

*IV. Прочитайте текст и передайте основное содержание:*

La mise en œuvre des terres et des enrochements a bénéficié des progrès scientifiques de la mécanique des sols, mais aussi de l'évolution des matériels.

Connaissances théoriques et innovations techniques ont ainsi permis de progresser dans la connaissance et la manipulation des différents types de terre, afin de les insérer dans les remblais qui forment les barrages. Leur mise en place a pu se faire grâce à l'apparition de nouveaux matériels d'extraction (pelles) de transport (dumpers) et de compactage (rouleaux). L'extraction et le transport peuvent aussi être réalisés grâce à des scrapers.

La mise en œuvre des enrochements a également bénéficié des progrès apportés au compactage par les rouleaux vibrants.

Ces progrès ont permis de bâtir des ouvrages atteignant ou dépassant les 300 mètres de haut.

La mise au point de différentes formes de ciments a provoqué des avancées considérables dans le domaine des injections. Des ciments de plus en plus fins ont pu dès lors être utilisés pour combler les fissures dans les roches.

Les grues-tours constituent une spécialité française avec des sociétés particulièrement en pointe dans ce domaine.

L'utilisation de blondins : Il s'agit de câbles que l'on met en place pour distribuer matériaux et matériels sur toute la hauteur du barrage et qui ressemblent à des téléphériques (moyens de transport utilisant des cabines accrochées à des câbles mobiles). Un blondin peut transporter jusqu'à un petit bulldozer (20 tonnes). Celui-ci est employé pour étaler le béton sur des plots de surface importante.

*V. Прочитайте рассказ о научной деятельности аспиранта и перескажите:*

Tout d'abord, je voudrais me présenter. Je m'appelle Dmitriy Ivanovitch Petrov. J'ai terminé l'Université d'Architecture et de Génie Civil de Voronej en 19.../20... Ma spécialité est architecture/aménagement des villes/économie de la construction/automatisation des processus technologiques etc. (Je travaille comme ingénieur civil/architecte/programmeur/spécialiste en

automatisation des processus technologiques etc.) Je voudrais travailler à une thèse parce que je m'intéresse beaucoup aux problèmes économiques/écologiques/d'automatisation/d'urbanisation etc. d'actualité. Je crois que le problème investigué est bien d'actualité parce que c'est une tendance globale dans la science contemporaine. À mon avis, ce problème est très important à résoudre parce que cela pourrait contribuer à l'amélioration de la situation économique/écologique/dans l'industrie moderne etc.

Et maintenant quelques mots de mon dirigeant scientifique. Mon dirigeant scientifique est Ivan Petrovitch Ivanov, Docteur ès sciences techniques/économiques/Lettres etc., Professeur à la Faculté, Chef du Département de Génie Civil/d'Architecture/International etc. Mon dirigeant scientifique est un savant réputé qui a contribué en manière considérable au développement de la science technique/économique/sociale etc. Il/elle prend part aux conférences scientifiques en Russie et à l'étranger. Il/elle a un grand nombre de publications scientifiques : livres, articles dans des journaux et des revues scientifiques, à l'internet etc. Quant à moi, j'ai aussi quelques publications scientifiques consacrées au problème investigué. Et je prends part aux conférences scientifiques chaque année. / Quant à moi, à l'aide de mon dirigeant scientifique, je prépare un article à publier sur notre problème. Et aussi j'ai l'intention de prendre part aux conférences scientifiques à l'Université/ à la faculté etc. En conclusion je pourrais dire que le rôle social du problème investigué est considérable et bien d'actualité.

*VI. Ответьте на вопросы:*

1. Quelle Université avez-vous terminée et quand ?
2. Quelle est votre spécialité/qualification ?
3. Quelles sont vos intérêts scientifiques ?
4. Pourquoi voudriez-vous travailler à une thèse ?
5. Qui est votre dirigeant scientifique ? Quel est son grade scientifique ?
6. Quelle est sa contribution au développement des sciences techniques/économiques ?
7. Quels sont ses travaux scientifiques les plus importants ?
8. À quoi est consacré votre future recherche scientifique ?
9. Quel est le sujet approximatif de votre future thèse ?
10. Quelles sortes de problèmes scientifiques voudriez-vous poser dans votre thèse ?
11. Pourquoi trouvez-vous ces problèmes importants à résoudre ?
12. Quels résultats de recherche voudriez-vous obtenir ?
13. Parlez, s.v.p., de l'histoire du problème analysé dans votre thèse ?
14. Pouvez-vous citer les noms des savants connus qui ont élaboré les principes fondamentaux de la science ou qui travaillent également à ce problème ?
15. Quelle est la structure approximative de votre travail de recherche ?

*VII. Составьте резюме текста/статьи, диссертации, используя данные выражения*

1. Je voudrais parler de ...
2. Je voudrais dire quelques mots de ...
3. Le titre de ce texte/cet article est ...
4. Cet article/ce texte est consacré au problème de ...
5. Le problème discuté est d'une grande importance aujourd'hui parce que ...
6. Les questions posées dans ce texte sont très importantes/ambiguës/difficiles à résoudre ...
7. À mon avis ...
8. Je pense que .../Je crois que ...
9. Il me semble que .../Il paraît que ...
10. En conclusion il est nécessaire de dire que ...

*VIII. Прочитайте аннотацию, объясните, почему данная книга может представлять интерес для читателя:*

**La maison intelligente**

La domotique représente un point de rencontre idéal entre l'informatique industrielle et le contrôle des bâtiments. C'est l'exploit de faire communiquer tous les appareils d'un domicile et réussir à les contrôler manuellement à partir d'un système embarqué spécifique. Dès ses premiers jours, la domotique a essayé d'exploiter les nouvelles technologies sans fils afin d'assurer un contrôle efficace et pratique des appareils de logement. En l'occurrence, un contrôle à distance qui doit tenir compte de la sécurité tout en garantissant une meilleure gestion de l'énergie. Parmi ces

technologies sans fils, le protocole ZigBee, qui se caractérise par sa haute performance, sa simplicité, et sa faible consommation d'énergie.

*IX. Переведите предложения, обращая внимание на подчеркнутые выражения:*

1. La domotique représente un point de rencontre idéal 2. C'est l'exploit de faire communiquer tous les appareils. 3 Réussir à les contrôler manuellement à partir d'un système embarqué spécifique est très important. 4. Un contrôle à distance qui doit tenir compte de la sécurité doit être établi. 5 Parmi ces technologies sans fils, le protocole ZigBee, qui se caractérise par sa haute performance.

*X. Переведите предложения на русский язык, обращая внимание на причастия :*

1. Les magasins d'alimentation sont tous ouverts le dimanche. 2. Paris fut probablement fondé par des Gaulois. 3. La nouvelle ligne de métro sera mise en exploitation dans un mois. 4. La tour Eiffel a été construite par l'ingénieur Eiffel. 5. L'Antarctide sera exploitée par des savants de plusieurs pays. 6. L'allée le long de laquelle il se promenait était plantée de vieux arbres. 7. La France est arrosée par quatre fleuves. 8. À l'époque il était connu de tout le monde. 9. On lui a dit que son article avait été publié il y a deux jours. 10. Il fut étonné de son ton. 11. Cette exposition vient d'être fermée.

*XI. Переведите предложения на русский язык:*

1. L'employé à qui je me suis adressé m'a donné toute l'information nécessaire. 2. Voici les étudiants avec qui j'ai voyagé l'été passé. 3. Voici le thème qui l'intéresse. 4. Donne — moi le cahier qui est sur la table. 5. Le jeune homme que vous voyez est mon frère. 6. Voilà par quoi je commencerai. 7. Ce de quoi elle parle n'est pas intéressant. 8. Je veux regarder le film dont j'ai beaucoup entendu. 9. J'ai deux stylos dont je peux vous prêter un. 10. Nous allons au parc dans les allées duquel nous aimons nous promener. 11. Il ne fait pas attention à ce qui se passe autour de lui. 12. Je pars à la ville où je suis né. 13. Elle est venue chez lui au moment où il allait partir. 14. Nous avons vu la maison vers laquelle nous nous dirigeons. 15. Le train par lequel il arrive à dix minutes de retard.

*XII. Переведите предложения на русский язык:*

1. Des voix de plus en plus nombreuses s'élèvent pour réclamer un démontage de l'euro et donc un retour vers le franc. Les arguments tournent autour de l'absence de compétitivité de l'industrie française qui se trouverait laminée par l'euro fort, ils sont souvent assortis de discours antiallemands assez primaires. Ces discours ont déjà été entendus au sujet de l'hypothèse du Grexit, la sortie de la Grèce de la zone Euro. Un euro fort se traduit par une perte de compétitivité liée aux exportations hors de la zone euro. Les produits européens sont plus chers hors de la zone euro et les marchandises produites hors d'Europe sont moins coûteuses au sein de la zone euro. Il s'agit d'un manque à gagner pour l'industrie française qui peut impliquer des effets sur l'emploi.

*XIII. Переведите текст со словарем:*

### **La Fête de la science**

Créée en 1991 et pilotée par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, la Fête de la science favorise les échanges entre la communauté scientifique et le grand public. Pari réussi avec chaque année plus d'un million de visiteurs, 7000 chercheurs impliqués et un foisonnement d'animations, d'expositions, de débats et d'initiatives originales, partout en France et pour tous les publics. C'est une approche concrète, conviviale et ludique de la science : une occasion de découvrir le monde des sciences et de rencontrer des scientifiques.

Manipulez, testez, participez à des visites de laboratoires, dialoguez avec des chercheurs, découvrez les métiers de la recherche, stimulez votre goût pour les sciences ! La Fête de la science, ce sont des milliers d'animations gratuites, partout en France. À cette occasion, la science investit les lieux publics et les chercheurs viennent à votre rencontre.

Un village des sciences rassemble dans un même lieu, des espaces dédiés à la science. Expériences spectaculaires et manipulations simples côtoient expositions, conférences, spectacles, projections, etc. Au fil des stands, vous pourrez expérimenter, tester, échanger et poser vos questions aux chercheurs venus à votre rencontre. Les villages des sciences se déploient au cœur de votre ville ou de votre village, sous des chapiteaux, des tentes ou des pagodes.

Le parcours scientifique propose une programmation diversifiée dans des laboratoires de recherche publics et industriels, des sites muséographiques ou naturels qui sillonnent une région, un département ou une ville.

Le parcours scientifique permet aux visiteurs de parcourir différents sites durant plusieurs jours sur un même thème scientifique et à travers toute sa région. Il propose une programmation diversifiée dans des laboratoires de recherche publics et industriels, des sites muséographiques ou naturels qui sillonnent une région, un département ou une ville.

Les événements Fête de la science sont des projets scientifiques qui se déroulent hors les villages des sciences ou les opérations d'envergure.

Ce sont des projets qui ne sont pas intégrés dans un village des sciences ou une opération d'envergure. Cela peut-être un cycle de conférences organisées par une association ou un spectacle par exemple et qui se déroulent dans une école, un laboratoire, une salle de conférence, un cinéma. etc.

XIV. Переведите текст со словарем:

#### **La France sous surveillance renforcée, c'est grave ?**

La crise économique mondiale a « popularisé » les agences de notation comme Moody's ou Standard&Poor's, pourtant, alors que la France a été placée mercredi par la Commission européenne « sous surveillance renforcée », on connaît assez peu les méthodes de l'Union en la matière. Mis en place en mai 2013, ce nouveau type de contrôle pourrait ouvrir la porte à une mise sous tutelle de l'économie française. Le ministre de l'Économie, Pierre Moscovici, a promis de « poursuivre les efforts » budgétaires. Le vice-président du Front national Florian Philippot a estimé de son côté que Bruxelles confirmait « son rôle de gardien de prison ». Surveillance renforcée, qu'est-ce que c'est ? Concrètement, cela veut dire que la Commission juge que notre économie n'est pas satisfaisante. Selon le site officiel de l'Union européenne, la mise sous surveillance accrue touche les États membres « en proie à une grave difficulté en matière de stabilité financière, ou qui risquent d'en rencontrer ». L'Europe a mis en place ce système de surveillance en mai 2013 afin de compléter son système de stabilité financière établi entre 2010 et 2011. L'objectif est de faciliter la gestion de crise en prévoyant les situations difficiles pour les États membres de la zone euro. En l'occurrence, dans son rapport de mercredi, la Commission européenne reproche à la France de subir un « déséquilibre macroéconomique » qui demande une « action politique décisive ». Elle note que la détérioration de la balance commerciale et le manque de compétitivité du pays combinés à un fort endettement public demande une « attention politique continue ». Alors que c'est la première fois que la Commission s'exprimait sur le niveau de surveillance à instaurer pour les pays de la zone euro, elle en a mis 14 sur 17 « sous surveillance renforcée ». La France est donc loin d'être un cas isolé. Cela dit, la Commission l'a classé parmi les pays qui nécessitent une attention importante avec l'Espagne et l'Irlande, juste devant ceux qui ont des déséquilibres dangereux : la Croatie, l'Italie et la Slovaquie.

Malgré tout, Bruxelles a noté que le gouvernement français avait prévu ses réformes structurelles pour l'année 2015, il est donc très probable que l'Europe attende leurs effets avant de durcir le ton. Le gouvernement français en a conscience. Dans sa réponse à la Commission, Pierre Moscovici, le ministre de l'Économie, a d'ailleurs simplement rappelé le calendrier des réformes prévues. Les textes européens prévoient qu'un regard plus précis sera porté sur les finances du pays concerné. « Compte tenu des résultats de cette surveillance, la Commission pourra conclure qu'un État membre est tenu de prendre des mesures supplémentaires », détaille le site officiel de l'Union. Autrement dit, à partir de la surveillance renforcée, l'Europe pourra imposer aux pays en difficulté la mise en place de réformes structurelles. « La Commission aura ainsi les pouvoirs

XV. Переведите текст и составьте по образцу рассказ о своих научных интересах:

#### **Ma carrière scientifique**

Je suis Irina Ivanova. Je suis née le 7 mars 1980 à Sourgout. J'ai terminé l'école en 1997 et je suis entrée à l'Université pédagogique d'État de Sourgout. En 2002 j'ai terminé la faculté des langues étrangères de l'Université. Depuis ce temps j'ai travaillé à l'école en qualité de professeur de français.

En 2003 je me suis mariée. Ma famille n'est pas très grande, elle se compose de quatre personnes : moi, mon mari et mes deux fils. Mes fils sont déjà étudiants.

Je travaille à l'école № 5. J'aime bien mon travail, j'aime travailler avec les enfants, mais je voudrais améliorer le processus de l'éducation en école. C'est pourquoi j'ai décidé de continuer ma carrière scientifique.

Je prends une part active aux conférences et aux séminaires scientifiques de différents niveaux. Je m'intéresse beaucoup aux problèmes de l'enseignement en Russie et à l'étranger.

Le domaine de mes intérêts scientifiques c'est l'éducation des langues étrangères aux adolescents.

Mon chef scientifique c'est Stawrinowa N.N. Avec mon chef nous avons choisi le sujet de mon ouvrage « L'organisation de l'éducation des langues étrangères aux adolescents à l'aide de l'approche actif ».

Je compte finir mon travail scientifique vers l'année 2015 La réalisation pratique de mon thèse consiste à la recherche des voies de l'amélioration de l'éducation des langues étrangères sous forme des exercices différents correspondent aux principes de l'approche actif.

### 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 (форма обучения – очная, заочная).

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	Слабо знает термины и определения	Достаточно хорошо знает термины и определения	Знает термины и определения
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Допускает ошибки при изложении ответа на вопрос	Допускает незначительные ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности и	Излагает знания в логической последовательности и с ошибками	Излагает знания в логической последовательности и с незначительными ошибками	Излагает знания в логической последовательности и
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Не в полном объеме иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Достаточно хорошо иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Слабо излагает и интерпретирует знания	Достаточно хорошо излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания
--	--	--	--	--

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания	Слабо выполняет поставленные практические задания	Достаточно хорошо выполняет типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий	Слабо увязывает теорию с практикой, с ошибками отвечает на простые вопросы по выполнению заданий	Достаточно хорошо применяет полученные знания при выполнении заданий.	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет слабые навыки выполнения учебных заданий	Имеет достаточно хорошие навыки выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает незначительные ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Слабо делает корректные выводы	Достаточно хорошо делает корректные выводы	Делает корректные 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.Б.2	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.	Аросева Т.Е. Инженерные науки: учеб. пособие Engineering Science: reader for professional purposes, Санкт-Петербург, Златоуст, 2013, 226 с.	150
2.	Сидоренко Л.Л. Wir pflegen Geschäftskontakte [Текст] : учебно-практическое пособие / Л. Л. Сидоренко ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2016. - 77 с. - (Deutsch). - Библиогр.: с. 77.	78
3.	Огорокова Г.З., Шаркова Г.Г. Bauwesen: Ausgewählte Information: учебно-практическое пособие по немецкому языку для строительных вузов Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2015. - 87 с.	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.	Голотвина Н.В. Грамматика французского языка в схемах и упражнениях [Электронный ресурс]: пособие для изучающих французский язык/ Голотвина Н.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: КАРО, 2013.— 176 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19381">www.iprbookshop.ru/19381</a>
2.	Лычко Л.Я., Новоградская-Морская Н.А.— Английский язык для аспирантов. English for Post-Graduate Students [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по английскому языку для аспирантов Электрон. текстовые данные.— Донецк: Донецкий государственный университет управления, 2016.— 158 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62358">www.iprbookshop.ru/62358</a>

3.	Путилина Л.В. — Иностранный язык для аспирантов (французский язык) [Электронный ресурс] : учебное пособие.- Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 104 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71274">www.iprbookshop.ru/71274</a>
----	---	--

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Кудрявцева И.Г. Иностранный язык [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по иностранному (английскому) языку для обучающихся аспирантуры по всем направлениям подготовки / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. иностранных языков и профессиональной коммуникации ; сост.: И. Г. Кудрявцева ; [рец. И. П. Павлючко]. - Электрон. текстовые дан. (0,4 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.2	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.2	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 103 КПА Мультимедийная аудитория	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга людских потоков в здании (части здания) Проекционный экран Lumien Master Picture(LMP-100112) 229x305 см	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 707 КМК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 708 КМК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе аудиопанелей на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L200: Компьютер /Тип № 2 ( 1 шт.)	

<p>Ауд.710 КМК Лингафонный кабинет</p>	<p>Монитор / 19" DELL ( 1 шт.) локальная аудиосеть, (аудиокоммутатор на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.</p>	
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся 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) 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) 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) 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</p>

		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))
Помещения для самостоятельной работы обучающихся 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 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 CleVu 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))
Помещения 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	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	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))

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.2	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст. преподаватель	к.пед.н., доцент	Анзорова С.П.
Преподаватель		Галеева Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области практического владения иностранным языком для активного его применения в научном, профессиональном и социально-культурном общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3 Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические структуры, научного языка для адекватного восприятия информации, заложенной в научном профессионально ориентированном тексте <b>Имеет навыки</b> аргументированного монологического высказывания и ведения беседы в сфере профессиональной коммуникации
УК-4 Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>Знает</b> особенности построения устной и письменной речи с точки зрения логики, ясности и соответствия языковым нормам <b>Имеет навыки</b> представления систематизированной научной информации на иностранном языке с использованием грамматических конструкций, языковых клише научного стиля речи <b>Имеет навыки</b> смыслового и структурного анализа, реферирования научного текста

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 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	Особенности научного стиля речи	2	4	-	12	-					<i>Домашнее задание – р.2,3</i>  <i>Контрольная работа – р.1</i>
2	Вторичные научные тексты. Компрессия научной информации	2	-	-	12	-		58	18		
3	Публичное научное общение	2			4						
Итого:			4		28			58	18	<i>Экзамен</i>	

Форма обучения – заочная

№	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	Особенности научного стиля речи	2	2	-	6	-					<i>Домашнее задание – р.2,3</i>  <i>Контрольная работа – р.1</i>
2	Вторичные научные тексты. Компрессия научной информации	2	-	-	6	-		74	18		
3	Публичное научное общение	2			2						
Итого:			2		14			74	18	<i>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	Особенности научного стиля речи	<i>Тема. Функциональная характеристика научного стиля речи. Жанры научного стиля речи. Первичные (оригинальные) жанры и тексты научного стиля – научная статья, монография, диссертационная работа, дипломная работа. Вторичные научные жанры и тексты – реферат, аннотация, конспект, тезисы. Диссертация как жанр научного стиля речи.</i>

		<p>Структурирование диссертационного дискурса: введение в тему, развитие темы, смена темы, заключение, приложения, библиографический список.</p> <p><i>Тема. Языковая характеристика текстов научных исследований.</i></p> <p>Лексические, словообразовательные, морфологические, синтаксические особенности научных текстов. Правила цитирования. Характерные особенности научно-технического подстиля. Общенаучные и узкоспециальные термины.</p>
--	--	---

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Особенности научного стиля речи.	Обзорная лекция по темам: «Основные характеристики научного стиля речи». «Языковая характеристика текстов научных исследований».

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Особенности научного стиля речи	<p><i>Тема. Диссертация как жанр собственно научного стиля речи.</i></p> <p>Формулирование темы, актуальности, области и объекта исследования, цели, задач, методов исследования. Языковая характеристика текста диссертации: лексические, словообразовательные, морфологические, синтаксические особенности.</p> <p><i>Тема. Композиция научного текста.</i></p> <p>Заглавие и его функция. Вступление. Основная часть. Заключение. Рубрикация научного текста. Выделение глав и параграфов. Список литературы. Приложения. Оглавление.</p> <p><i>Тема. Чтение научного текста.</i></p> <p>Развитие и закрепление навыков чтения научного текста. Изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое чтение. Работа со словарем и справочной литературой.</p> <p><i>Тема. Смысловый и структурный анализ научного текста.</i></p> <p>Структура предложения. Субъект и предикат как основные смысловые элементы предложения. Тематический и проблемный анализ текста, выделение информативно значимого содержания, составление плана. Ответы на вопросы по содержанию прочитанной неадаптированной научной статьи.</p>
2.	Вторичные научные тексты. Компрессия научной информации	<p><i>Тема. Письменное изложение научного текста.</i></p> <p>Развитие и закрепление навыков письменного изложения неадаптированного научного текста. Вторичные научные тексты: план, тезисы, аннотация, реферат.</p> <p><i>Тема. Приемы компрессии текста.</i></p> <p>Приемы сжатия текста: обобщение, исключение второстепенной информации, упрощение текста. Комбинирование информации текста. Целевое извлечение информации с параллельной письменной фиксацией. Лексико-грамматические средства и речевые клише,</p>

		используемые для реферирования. Выражение положительной и неоднозначной оценки. <i>Тема. Реферат.</i> Структура реферата (введение, основная часть, заключение). Компрессия научной информации в форме письменного реферата. Определение опорных смысловых блоков, логических связей научного текста, микротем абзацев, выделение ключевых слов. Формулирование основного тезиса. <i>Тема. Аннотация научной статьи. Оформление библиографии.</i> Правила составления аннотаций. Составление аннотации своей научной статьи. Правила оформления библиографического списка.
3	Публичное научное общение	<i>Тема. Развитие навыков устного научного общения.</i> Подготовка монологического высказывания на научную тему. Написание текста доклада с включением оценочного элемента. Начало и завершение выступления, приветствие, выражение благодарности, согласия/несогласия. Выступление с докладом, ответы на вопросы. Ведение подготовленной дискуссии с опорой на определенную тему, тексты и лексику. Языковые конструкции, формулы речевого этикета, используемые в устном научном общении.

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Особенности научного стиля речи	Примеры выполнения заданий контрольной работы по теме «Грамматические конструкции научного стиля речи».
2.	Вторичные научные тексты. Компрессия научной информации	
3.	Публичное научное общение	Пример выполнения домашнего задания по теме «Реферирование научного текста».

#### 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.	Особенности научного стиля речи	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

2.	Вторичные научные тексты. Компрессия научной информации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Публичное научное общение	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Особенности научного стиля речи	<i>Тема. Языковая характеристика текста диссертации</i> Морфологические, грамматические, синтаксические особенности научных текстов; работа со словарём и справочной литературой; составление тезаурусов по специальности. <i>Тема. Смысловый и структурный анализ научного текста.</i> Чтение неадаптированной научной статьи, определение логики научного исследования (объект, цели, задачи и методы исследования). Смысловый и структурный анализ текста, выделение ключевых предложений абзацев и ключевых слов. Составление плана, тезисов неадаптированной научной статьи
2.	Вторичные научные тексты. Компрессия научной информации	<i>Тема. Компрессия научного текста.</i> Работа с научными текстами. Повторение грамматических явлений, характерных для научного стиля речи (система времён глагола, пассивный залог, модальные глаголы, неличные формы глагола, условные предложения и др.). Письменное составление планов, конспектов, аннотаций, резюме текстов статей. Реферирование научной литературы по специальности аспиранта. Подготовка электронной презентации о своем диссертационном исследовании по плану: проблематика, актуальность, новизна, структура, собственные публикации (время выступления 7-10 мин).
3.	Публичное научное общение	<i>Тема. Подготовка устных высказываний.</i> Изучение правил русского речевого этикета научного общения: начало и завершение выступления, приветствие, выражение благодарности, согласия /несогласия и т.д. Подготовка сообщений для обсуждения по заданной теме (научной, страноведческой) и участия в дискуссии. Выступление с докладом на научной конференции.

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.Б.2	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

### 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 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> базовую лексику и грамматические структуры, научного языка для адекватного восприятия информации, заложенной в научном профессионально ориентированном тексте	1	Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки</b> аргументированного монологического высказывания и ведения беседы в сфере профессиональной коммуникации	3	Домашнее задание Экзамен
<b>Знает</b> особенности построения устной и письменной речи с точки зрения логики, ясности и соответствия языковым нормам	2, 3	Домашнее задание, Экзамен

<b>Имеет навыки</b> представления систематизированной научной информации на иностранном языке с использованием терминов, грамматических конструкций, языковых клише научного стиля речи.	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки</b> смыслового и структурного анализа, реферирования научного текста	2	Домашнее задание 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
	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов дисциплины
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость, логичность изложения устных и письменных текстов и заданий
Навыки	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Навыки представления 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: экзамен во 2 семестре (очная и заочная формы обучения).

Перечень типовых примерных вопросов, заданий для проведения экзамена во 2 семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы и задания
1	Особенности научного стиля речи	1. Какие жанры (тексты) научного стиля называются первичными (оригинальными)? 2. Дайте краткую характеристику первичных жанров научного стиля речи (научная статья, монография, диссертационная работа, дипломная работа). 3. Вторичные жанры научного стиля речи (реферат, аннотация, конспекты, тезисы). 4. Структура диссертационного исследования: введение в тему, развитие темы, смена тем, заключение, приложения, библиография.

		<p>5. Языковая характеристика научного стиля: термины, пассивные синтаксические конструкции, односоставные предложения, причастия, деепричастия, сложноподчиненные предложения и др.</p> <p>6. Какова структура научного текста?</p> <p>7. В выбранной статье по специальности найдите вводную часть, основную часть, заключение.</p> <p>8. Выделите в тексте предъявленной вам статьи общенаучную лексику.</p> <p>9. Выделите в тексте статьи научно-профессиональные термины.</p> <p>10. Найдите в тексте синтаксические конструкции научного стиля.</p> <p>11. Определите виды аргументов, использованные в статье.</p> <p>12. Составьте план выбранной статьи по специальности.</p>
2	Вторичные научные тексты. Компрессия научной информации	<p>13. Охарактеризуйте основные вторичные научные тексты – аннотацию, конспект, реферат, резюме.</p> <p>14. Охарактеризуйте такие виды компрессии научного текста, как план и тезисы.</p> <p>15. Какова структура реферата?</p> <p>16. Составьте реферат научной статьи по специальности, произведя целевое извлечение основной информации с его параллельной письменной фиксацией.</p> <p>17. Правила цитирования в научном тексте.</p> <p>18. Правила составления библиографического списка.</p>
3	Публичное научное общение	<p>19. Подготовьте монологическое высказывание по теме диссертации с использованием общенаучной, строительно-архитектурной лексики и научных синтаксических конструкций.</p> <p>20. Подготовьтесь к свободной беседе на страноведческие темы (приветствие, начало и завершение беседы, выражение согласия/несогласия, благодарности, и т.п.).</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 семестр, очная форма обучения; 2 семестр, заочная форма обучения).
- домашнее задание (2 семестр, очная форма обучения; 2 семестр, заочная форма обучения).

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

*Контрольная работа по теме «Грамматические конструкции научного стиля речи»  
Перечень типовых контрольных заданий:*

Задание 1. *Образуйте от следующих глаголов имена существительные.*

Управлять, формировать, проектировать, сооружать, требовать, решать, застраивать, относиться, защищать, реализовать, создавать, применять, изучать.

**Задание 2.** *Впишите вместо пропусков глаголы представлять собой, называться, являться.*

1. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ ... специализированную систему, в максимальной степени учитывающую специфику математического моделирования. 2. Обработка информации ... основной и наиболее важной операцией в общей схеме процесса информатизации работы АСУ. 3. Гражданскими зданиями ... здания, предназначенные для обслуживания бытовых и общественных потребностей людей.

**Задание 3.** *Употребите причастие, данное в скобках, в правильной падежной форме. Расставьте запятые. Замените причастные обороты предложениями со словом «который».*

**Образец:** Современный городской пешеходный мост начинает превращаться в сложный архитектурно-пространственный комплекс тесно (*связанный*) ... с городской застройкой. – Современный городской пешеходный мост начинает превращаться в сложный архитектурно-пространственный комплекс, *который* тесно связан с городской застройкой.

1. В стиле модерн нашли своё применение материалы, ранее в архитектуре не (*использовавшийся*) ... – металл, стекло, бетон. 2. Фермой называется жёсткая конструкция из прямолинейных стержней (*соединённый*) ... на концах шарнирами. 3. Связи (*соединяющий*) ... части данной конструкции, называются внутренними, в отличие от внешних связей (*скрепляющий*) конструкцию с телами, в неё не (*входящий*) ... 4. Современные стеклянные фасады являются очень экологичными, (*дающий*) ... максимальное естественное освещение и естественную вентиляцию.

**Задание 4.** *Замените в предложениях активные обороты (конструкции) пассивными, запишите их.*

**Образец:** Геодезисты *производили* угловые измерения. – Геодезистами *были произведены* угловые измерения.

1. В процессе автоматизированного проектирования инженеры создают базу данных по объекту управления, определяют и выбирают методы и технические средства автоматизации работы, разрабатывают информационно-вычислительный комплекс АСУС. 2. При сооружении оросительных систем человек изменяет климат обширных территорий. 3. В ходе строительства инженеры будут выполнять съёмки изменений рельефа местности.

**Задание 5.** *Выберите подходящее деепричастие, дополните предложения.*

**Образец:** (*Используя – использовав*) ... компьютерные средства графического построения, можно получить более точное изображение объектов. – *Используя* компьютерные средства графического построения, можно получить более точное изображение объектов.

1. Глубоко (*вникая – вникнув*) ... в содержание статьи, вы можете передать его основной смысл. 2. (*Решая – решив*) ... эту задачу, специалисты использовали теорию комплексных чисел. 3. (*Являясь – явившись*) ... главными источниками получения энергии, в современной жизни важную роль играют нефть, природный газ, каменный уголь и другие соединения углерода. 4. (*Отличаясь – отличившись*) ... высокой прочностью и долговечностью, бетон широко используется в строительстве.

**Задание 6.** *Трансформируйте сложные предложения в простые.*

**Образец:** *Если у меня будет свободное время, я быстро закончу эту работу. - Имея свободное время, я быстро закончу эту работу.*

1. Если аспирант хорошо подготовился к кандидатскому экзамену, он обязательно сдаст его на «отлично». 2. Когда я хорошо изучил литературу по моей специальности, я приступил к написанию статьи. 3. Хотя студенты хорошо знали русский язык, они с трудом переводили научный текст. 4. Хотя я проделал полный анализ научной литературы, в своём библиографическом списке я использовал не все наименования работ.

*Задание 7. Прочитайте и переведите текст. Выполните задания после текста.*

Фундаменты, стены, перегородки, перекрытия, покрытия, лестницы составляют несущий каркас здания. Фундаменты, имеющие плоскую подошву, подразделяются на ленточные и столбчатые. Ленточные фундаменты закладывают под стены, а столбчатые — под колонны, стоящие отдельно, или столбы. Фундаменты бывают также свайные, когда здание опирается на погруженные в грунт бетонные или железобетонные сваи.

Стены здания подразделяются на наружные, ограждающие помещения от внешней среды, и внутренние, отделяющие одни помещения от других. Стены бывают несущими, самонесущими и ненесущими по отношению к нагрузке.

Перегородки — это ограждающие элементы, разделяющие внутреннее пространство здания в пределах одного этажа на отдельные помещения. Перекрытия выполняют ограждающие и несущие функции.

Задания:

1. Выпишите отглагольные существительные и инфинитивы, от которых они образованы.

Образец: *Перекрытия* выполняют ограждающие и несущие функции.

Существительное *перекрытие* – от глагола *перекрыть*.

2. В первом абзаце определите главные структурные элементы (субъект и предикат) каждого предложения.
3. Составьте план текста.

*Домашнее задание по теме: «Реферирование научной статьи»*

*Пример и состав типового задания:*

**Задание 1.** *Проконсультируйтесь с научным руководителем и выберите научную статью, связанную с темой кандидатской диссертации (10-12 тыс. печ. знаков). Затем выполните следующие действия:*

- прочитайте текст статьи, сформулируйте тему;
- проанализируйте структуру статьи;
- определите, какие проблемы описывает автор;
- какое решение проблем предлагает автор;
- выделите предложения, несущие основную информацию в каждом абзаце.

**Задание 2.** *Напишите реферат статьи, сократив текст в 3 раза. Используйте план структуры реферата.*

*Структура реферата статьи*

1. Библиографическое описание источника.  
Название работы, фамилия и инициалы автора, название источника, год издания, количество страниц и количество рисунков.
2. Тема, проблема, основные идеи источника.
3. Структура источника.
4. Основное содержание источника.
5. Заключение, выводы автора.

### *Пример выполнения домашнего задания*

*Текст для реферирования:*

#### *Теоретические основы формирования технологичного здания*

Любое здание как система, состоит из архитектурно-строительной подсистемы, функционально-технологической подсистемы и инженерной подсистемы жизнеобеспечения. Главным условием создания здания является нахождение оптимального сочетания технических характеристик каждой из подсистем в общей композиции здания-системы. Каждая из подсистем состоит из собственных наборов параметров, характеристик и показателей.

Архитектурно-строительная подсистема состоит из: наружной ограждающей оболочки, несущих строительных конструкций, внутренних ограждающих конструкций. Наружные ограждающие конструкции – это стены, светопрозрачные ограждения, крыша, перекрытия над подвалом. Несущие строительные конструкции – это фундаменты, каркас, перекрытия. Внутренние ограждающие конструкции – это перегородки, внутренние ненесущие стены, двери. Архитектурно-строительная подсистема характеризуется наружными габаритами, этажностью, компоновкой помещений в плане и по высоте. Также она определяется: видом и площадью светопрозрачных ограждений; прочностными, технологическими, теплотехническими, противопожарными, антисейсмическими параметрами конструкций; планировкой, размерами, мобильностью помещений и их адаптивностью (т.е. приспособляемостью к меняющимся условиям эксплуатации).

Функционально-технологическая подсистема зависит от назначения здания и характеризуется составом, количеством, габаритами и пространственными схемами размещения оборудования. Определяется она и необходимыми площадями и высотой помещений для оптимальной организации и эффективного функционирования технологических процессов. К числу её основных характеристик относят также теплотехнические, акустические, световые и климатические параметры внутренней среды, достижение которых необходимо для комфортного пребывания людей и оптимального функционирования технологических процессов.

Инженерная подсистема жизнеобеспечения предназначена для создания и поддержания должных параметров внутренней среды в здании, для подачи в него и удаления энергетических ресурсов, потоков воздуха, воды и других компонентов, полагающихся для комфортной жизнедеятельности людей, а также эффективного функционирования технологической подсистемы. Инженерная подсистема характеризуется составом, количеством и эксплуатационными параметрами инженерных систем, приборов и оборудования, размерами и числом помещений для их размещения.

Исходя из ведущей роли функционально-технологической подсистемы, именно её параметры и характеристики принимаются в качестве основных при формировании здания. Параметры и характеристики архитектурно-строительной и инженерной подсистем являются сопряженными и зависимыми. К числу основных функционально-технологических характеристик показателей и параметров здания относят следующие: функциональное назначение здания и его помещений; эксплуатационные показатели по вместимости людей, мощности производства или объемов оказываемых услуг; состав, количество, габариты, масса, технологические параметры и схемы размещения оборудования; нормативные или расчетные температурно-влажностные, акустические, световые, эколого-гигиенические и иные параметры внутренней среды.

Только располагая информацией об основных характеристиках, показателях и параметрах функционально-технологической подсистемы, можно сформировать технологичное в эксплуатации здание. Технологичность здания определяется следующими параметрами: полным соответствием функциональному назначению здания с заданными параметрами внутренней среды; расчётно необходимыми габаритами наружной оболочки; рациональной конфигурацией в плане; технологичными при производстве, транспортировке и возведении конструкциями; минимальными затратами на поддержание в эксплуатационном состоянии.

К обязательным признакам технологичности здания относят также его адаптивность к изменяющимся условиям эксплуатации, возможность перепланировки, реконструкции и изменения функционального назначения.

Наиболее существенными компонентами, характеризующими технологичность здания, являются его объёмно-планировочные и конструктивные решения (ОПР и КР). Объёмно-планировочные решения отличаются площадью, компоновкой, планировкой и высотой помещений, этажностью, блокировкой пролётов или секций, размерами сетки и расположением несущих конструкций. Конструктивные решения отличаются видом материалов несущих и ограждающих конструкций, их расчётными характеристиками, размерами конструктивных элементов, пространственными схемами их расположения и способами соединений.

Наиболее применима в практике строительства прямоугольная в плане, одно- или многоэтажная схема ОПР и смешанная система КР здания. Выбор технологичных ОПР и КР зданий в основном влияет на продолжительность и технико-экономические показатели его возведения и эксплуатации.

В современных условиях, когда появились высокопрочные композитные материалы и новые высокопрочные пространственные конструкции, когда создаются и часто сменяются наукоёмкие технологии и оборудование, стали активнее использовать ОПР и КР зданий с укрупненными внутренними межопорными пространствами. Такие решения позволяют наиболее рационально осуществлять многовариантную планировку и последующую перепланировку помещений, размещать и мобильно перекомпоновывать технологические комплекты оборудования, реконструировать здание, минимально затрачивая средства и время на изменения строительной подсистемы.

Интересным решением здания нового поколения служит уже созданный тип здания, строительную часть которого собирают из лёгких конструкций в кратчайший срок с максимальным сохранением конструкций при полной или частичной перестройке или изменении функционального назначения здания. Такое здание можно проектировать и возводить из лёгких материалов и конструкций, расчётная долговечность работы которых строго увязана с расчётной продолжительностью его эксплуатации при неоднократной модернизации всего здания или его частей-модулей. Применение лёгких ограждающих конструкций стен и покрытий здания и легких несущих конструкций позволит не только существенно увеличить размеры пролётов и шаг несущих конструкций, но и сделать планировку гибкой. При этом целесообразно использовать модульный принцип подбора габаритных схем здания и обеспечивать создание «растущего» во времени здания. В этом случае число типоразмеров конструкций, используемых для различных зданий, может быть сведено к разумному минимуму. При таком подходе модульное здание многофункционального назначения может послужить исходной базой для создания универсального здания будущего. (Булгаков С.Н. и др. Теория здания. Том 1. Здание - оболочка. Научное издание. М.: Издательство АСВ, 2007. С. 45-58.)

*Выполненное задание:*

### Реферат

Тема данной главы монографии – технологичность здания. Рассматриваются особенности её состава, выделяются ключевые компоненты, намечаются пути её повышения.

Автор обращает внимание на то, что залогом успешного формирования здания как сложной системы является нахождение оптимального сочетания технических характеристик её подсистем. Выделяются три такие подсистемы: архитектурно-строительная, функционально-технологическая и инженерная подсистема жизнеобеспечения; даётся их характеристика; указывается на ведущую роль функционально-технологической подсистемы.

Технологичность здания, по мнению автора, определяется полным соответствием функциональному назначению с заданными параметрами внутренней среды, расчётно необходимыми габаритами наружной оболочки, рациональной конфигурацией в плане, технологичными при производстве, транспортировке и возведении конструкциями, а также минимальными затратами на поддержание в эксплуатационном состоянии. К обязательным признакам технологичности здания автор относит также его адаптивность к изменяющимся условиям эксплуатации, возможность перепланировки, реконструкции и изменения функционального назначения.

Отмечается, что наиболее существенными компонентами, характеризующими технологичность здания, являются его объёмно-планировочные и конструктивные решения (ОПР и КР), выбор которых влияет главным образом на продолжительность и технико-экономические показатели возведения здания и его эксплуатации. При этом обращается внимание на то, что появление новых высокопрочных материалов и технологий позволило активнее использовать ОПР и КР зданий с укрупненными внутренними межопорными пространствами. Такие решения, указывает автор, позволяют наиболее рационально осуществлять многовариантную планировку и последующую перепланировку помещений, размещать и мобильно перекомпоновывать технологические комплекты оборудования, реконструировать здание, минимально затрачивая средства и время на изменения строительной подсистемы.

В заключение автор приводит пример проектного решения здания, соответствующего, по его мнению, современным вызовам. В его основе лежит применение лёгких ограждающих и несущих конструкций (которые позволят существенно увеличить размеры пролётов и шаг несущих конструкций и, соответственно, сделать планировку гибкой) и использование модульного принципа подбора габаритных схем здания.

**Задание 3.** Подготовьте рассказ-электронную презентацию реферата статьи по следующему плану: проблематика, актуальность, новизна, структура, собственные публикации (время выступления 5 мин).

### **1. 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 (очная и заочная 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 термины, определения,	Неточно знает формулировки терминов и определений	Твердо знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает базовую лексику и грамматические конструкции	Знает в малом объеме базовую лексику и грамматические конструкции, испытывает затруднения при чтении литературы по специальности	Знает в достаточном объеме базовую лексику и грамматические конструкции, необходимые для общения на иностранном языке	Обладает твердым и полным знанием базовой лексики и грамматических конструкций, адекватно воспринимает профессионально ориентированную информацию .
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Дает правильный и полный ответ
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Не знает особенностей построения устной и письменной речи с точки зрения логики, ясности и аргументации, Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний в устных и письменных текстах, нарушает логичность изложения	Грамотно, связно и логично говорит, интерпретирует и составляет тексты	Грамотно и точно излагает научную информацию, делает самостоятельные выводы

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
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	Свободно выполняет как стандартные, так и нестандартные учебные задания

Навыки самопроверки.	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику и аргументацию письменных и устных высказываний	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики изложения письменных и устных высказываний	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику изложения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
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	Не умеет анализировать полученные результаты. Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не имеет навыков по предоставлению систематизированной информации, осуществлению различных способов предоставления сведений на иностранном языке. Выполняет задания некачественно, допускает грубые ошибки в содержании и оформлении	Имеет слабые навыки по предоставлению систематизированной информации на иностранном языке. Выполняет задания с недостаточным качеством, допускает ошибки в использовании лексики и грамматических конструкций, в последовательности изложения содержания текста	Имеет навыки по предоставлению систематизированной информации, осуществлению различных способов представления информации на иностранном языке. Допускает незначительные ошибки	Имеет твердые навыки по предоставлению систематизированной информации, осуществлению различных способов представления сведений на иностранном языке. Выполняет задания любой сложности, без ошибок в содержании и оформлении.

*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.Б.2	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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	Аросева Т.Е. Инженерные науки [Текст] : учебное пособие по языку специальности - Санкт-Петербург : Златоуст, 2013. - 229 с.	150
2	Аросева Т.Е. Научный стиль речи: технический профиль [Текст]: пособие по русскому языку для иностранных студентов. – Москва: Русский язык. Курсы, 2012. – 311 с.	50
3	Белухина С.Н., Ляпидевская О.Б., Бузуглова Е.А. Строительная терминология [Текст]: объяснительный словарь Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 558 с.	50
4	Петрова Г.М. Русский язык в техническом вузе [Текст]: учебное пособие для иностранных учащихся /Г.М. Петрова. – 3-е изд., стереотип. – Москва: Русский язык. Курсы, 2016. – 140 с.	50
5	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов [Текст]: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с.	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	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2014. – 179 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/19.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/19.pdf</a>

2	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf</a>
---	--	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.2	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.2	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 708 КМК	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга людских потоков в здании (части здания) Проекционный экран Lumien Master Picture(LMP-100112) 229x305 см	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 707 КМК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 708 КМК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе аудиопанелей на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L200: Компьютер /Тип № 2 ( 1 шт.)	

Ауд.710 КМК Лингафонный кабинет	Монитор / 19" DELL ( 1 шт.) локальная аудиосеть, (аудиокоммутатор на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.	
Помещения 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) 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) папoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях

		<p>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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся 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 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>Помещения 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))  nаноCAD 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
Б.1.Б.3	Педагогика и методика профессионального образования

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	док. пед. наук	Бережнова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Педагогика и методика профессионального образования» является формирование компетенций обучающегося в области педагогической деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-3.</b> Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>Знает</b> об основных тенденциях развития высшей школы в современном мире
	<b>Знает</b> о роли и специфике исследовательских университетов в мировом образовательном пространстве
	<b>Умеет</b> решать проблемные профессионально-педагогические задачи
<b>УК-5.</b> Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<b>Знает</b> о нормативных документах, содержащих этические нормы;
	<b>Знает</b> об общих положениях и различиях этических норм, регулирующих практическую педагогическую деятельность и научно-исследовательскую деятельность
	<b>Умеет</b> соблюдать этические нормы в профессиональной деятельности
<b>УК-6.</b> Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<b>Знает</b> о механизме профессионального самосовершенствования
	<b>Умеет</b> определять собственные достоинства и недостатки
	<b>Умеет</b> выстраивать индивидуальную стратегию непрерывного образования
<b>ОПК- 8.</b> Готовностью к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования	<b>Знает</b> об образовании как об общественном феномене и педагогическом процессе
	<b>Знает</b> о нормативных документах, фиксирующих содержание высшего образования
	<b>Умеет</b> выбирать методы и формы профессионального обучения с учетом характера познавательной деятельности и спецификой учебного предмета
	<b>Имеет навыки</b> использования ФГОС ВО, ПООП, ОПОП, дидактических средств в разработке программы учебной дисциплин

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
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	Педагогика профессионального образования	2	4		8			39	9	Контрольная работа – р.1
2	Методика профессионального образования	2	4		8					
Итого:		2	8		16			39	9	

Форма обучения – заочная

№	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	Педагогика профессионального образования	2	2		4			51	9	Контрольная работа – р.1
2	Методика профессионального образования	2	2		4					
Итого:		2	4		8			51	9	

#### 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	Педагогика профессионального образования	<p><b><i>Перспективы развития высшего образования</i></b>            Основные тенденции развития высшей школы в современном мире. Интеграция российской высшей школы в мировое образовательное пространство. Стратегии развития высшего профессионального образования в России и роль педагогики в их реализации. Основные понятия педагогики профессионального образования.</p>
		<p><b><i>Подготовка преподавателей для реализации высшего профессионального образования</i></b>            Разработка профессионального стандарта и проблемы его соотнесения с образовательными стандартами. Формирование методологической культуры педагога как возможность проявления его профессионализма. Определение методологической культуры и характеристика основных компонентов. Ценности академической профессии. Профессиональная этика преподавателя как ценность.</p>
2	Методика профессионального образования	<p><b><i>Образование как общественный феномен и педагогический процесс</i></b>            Основные функции и элементы системы образования. Движущие силы образования. Непрерывность как основная характеристика образования на современном этапе развития общества. Принципы и многообразие стратегий реализации непрерывного профессионального образования. Особенности образования взрослых.</p>
		<p><b><i>Единство содержательной и процессуальной сторон образования</i></b>            Уровни (концептуальный, учебного предмета, учебного материала, процесса обучения, структуры личности обучающегося) и принципы формирования содержания образования. Компетентностный подход и проблемы конструирования содержания профессионального образования. Условия выбора преподавателем методов обучения. Взаимосвязь элементов содержания профессионального образования и методов обучения, обусловленная характером усвоения обучающимися каждого элемента.</p>

Форма обучения – заочная

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

	дисциплины	
1	Педагогика профессионального образования	<p><b>Перспективы развития высшего образования</b> Основные тенденции развития высшей школы в современном мире. Интеграция российской высшей школы в мировое образовательное пространство. Стратегии развития высшего профессионального образования в России и роль педагогики в их реализации. Основные понятия педагогики профессионального образования. Ценности академической профессии. Профессиональная этика преподавателя как ценность.</p>
2	Методика профессионального образования	<p><b>Образование как общественный феномен и педагогический процесс</b> Основные функции и элементы системы образования. Движущие силы процесса образования. Непрерывность как основная характеристика современного образования. Принципы и многообразие стратегий реализации непрерывного профессионального образования. Особенности образования взрослых. Единство содержательной и процессуальной сторон образования.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Педагогика профессионального образования	<p><b>Роль исследовательских университетов в системе высших учебных заведений.</b> Факторы, способствующие становлению исследовательских университетов. Результаты исследовательских университетов (востребованные выпускники, передовые исследования, новые модели взаимодействия преподавателей и студентов в процессе обучения). Анализ и обсуждение миссии и стратегия развития НИУ МГСУ.</p> <p><b>Кодекс профессиональной этики педагогических работников.</b> Этические принципы и правила профессионального поведения педагогических работников. Ответственность за нарушение Кодекса. Анализ и обсуждение педагогических ситуаций.</p> <p><b>Рефлексия в профессиональной деятельности педагога.</b> Способы использования дидактических знаний в осуществлении преподавателем рефлексии своей профессиональной деятельности. Механизм профессионального совершенствования педагога. Составление программы самосовершенствования на ближайший год.</p>

		<b>Педагогические задачи в профессиональной деятельности преподавателя.</b> Виды педагогических задач. Проблемные задачи как условие формирования методологической культуры преподавателя. Структура педагогической задачи и этапы ее решения. Формулирование проблемных педагогических задач и определение стратегий их решения. Письменный опрос.
2	Методика профессионального образования	<b>Новые принципы профессионального обучения.</b> Принцип информатизации образования. Принцип индивидуализации образования. Профессия «тьютор». Тьюторская позиция преподавателя, помощь студентам в выстраивании индивидуальной траектории обучения. Анализ ситуаций из педагогической практики. <b>Нормативные документы, фиксирующие содержание профессионального образования на разных уровнях.</b> Характеристика основных разделов Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования нового поколения (направление подготовки и уровень образования на выбор аспиранта). Характеристика структуры и содержания рабочей программы по учебной дисциплине (дисциплина на выбор аспиранта). <b>Лекция как форма организации обучения в университете.</b> Виды и структуры лекций. Проблемная лекция как возможность приобщения студентов к научным исследованиям. Требования к подготовке и организации проблемной лекции. Выбор темы и разработка сценария проблемной лекции. <b>Деловые игры в профессиональном образовании.</b> Дидактический потенциал деловой игры и условия ее успешного применения. Методика подготовки и проведения деловых игр (сообщение). Организация деловой игры (тема на выбор аспирантов).

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Педагогика профессионального образования	<b>Кодекс профессиональной этики педагогических работников.</b> Этические принципы и правила профессионального поведения педагогических работников. Ответственность за нарушение Кодекса. Анализ и обсуждение педагогических ситуаций. <b>Рефлексия в профессиональной деятельности педагога.</b> Способы использования дидактических знаний в осуществлении преподавателем рефлексии своей профессиональной деятельности. Механизм профессионального совершенствования педагога. Составление программы самосовершенствования на ближайший год. Письменный опрос.
2	Методика профессионального образования	<b>Нормативные документы, фиксирующие содержание профессионального образования на разных уровнях.</b> Характеристика основных разделов Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования нового поколения (направление подготовки и уровень образования на выбор аспиранта). Характеристика структуры и содержания рабочей программы по учебной дисциплине (дисциплина на выбор аспиранта).

		<i>Лекция как форма организации обучения в университете.</i> Виды и структуры лекций. Проблемная лекция как возможность приобщения студентов к научным исследованиям. Требования к подготовке и организации проблемной лекции. Выбор темы и разработка сценария проблемной лекции.
--	--	---

#### 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 обучающимися:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Педагогика профессионального образования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Методика профессионального образования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Педагогика профессионального образования	Подготовка преподавателей для реализации высшего профессионального образования Роль исследовательских университетов в системе высших учебных заведений. Педагогические задачи в профессиональной деятельности преподавателя.
2	Методика профессионального образования	Единство содержательной и процессуальной сторон образования. Новые принципы профессионального обучения: принцип информатизации образования, принцип индивидуализации образования. Деловые игры в профессиональном образовании.

#### 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
Б.1.Б.3	<b>Педагогика и методика профессионального образования</b>

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

## 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 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> об основных тенденциях развития высшей школы в современном мире	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> о роли и специфике исследовательских университетов в мировом образовательном пространстве	1	Контрольная работа
<b>Умеет</b> решать проблемные профессионально-педагогические задачи	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> о нормативных документах, содержащих этические нормы	1	Контрольная работа

<b>Знает</b> об общих положениях и различиях этических норм, регулирующих педагогическую деятельность и научно-исследовательскую деятельность	1	Контрольная работа
<b>Умеет</b> соблюдать этические нормы в профессиональной деятельности	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> о механизме профессионального самосовершенствования	2	Зачет
<b>Умеет</b> определять собственные достоинства и недостатки	2	Зачет
<b>Умеет</b> выстраивать индивидуальную стратегию непрерывного образования	2	Зачет
<b>Знает</b> об образовании как об общественном феномене и педагогическом процессе	2	Зачет
<b>Знает</b> о нормативных документах, фиксирующих содержание высшего образования	2	Зачет
<b>Умеет</b> выбирать методы и формы профессионального обучения с учетом характера познавательной деятельности и спецификой учебного предмета	2	Зачет
<b>Имеет навык</b> использования ФГОС ВО, ПООП, ОПОП, дидактических средств в разработке программы учебной дисциплины	1,2	Контрольная работа, Зачет

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

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

Показателями оценивания являются знания, умения 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
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
Навыки	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки обоснования 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-м семестре (очная и заочная формы обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета во 2-м семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Педагогика профессионального образования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные тенденции развития высшей школы.</li> <li>2. Основные понятия педагогики профессионального образования.</li> <li>3. Кодекс профессиональной этики педагогических работников.</li> <li>4. Ценности академической профессии.</li> <li>5. Рефлексивная природа педагогической деятельности. Механизм профессионального совершенствования педагога.</li> </ol> <p><u>Типовое задание:</u> опираясь на результаты рефлексии профессиональной деятельности определите свои достоинства и недостатки. Составьте план самосовершенствования на ближайшие 5 лет.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Педагогические задачи как содержание профессиональной деятельности преподавателя. Виды педагогических задач.</li> <li>7. Структура проблемной педагогической задачи и этапы ее решения.</li> <li>8. Методологическая культура преподавателя-исследователя, ее отличие от методологической культуры учителя-практика.</li> </ol>
2	Методика профессионального образования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура и основные элементы процесса обучения в университете.</li> <li>2. Функции процесса обучения в университете.</li> <li>3. Принципы обучения в университете. Условия их успешной реализации преподавателем.</li> <li>4. Уровни и принципы формирования содержания образования.</li> <li>5. Нормативные документы, фиксирующие содержание образования на разных уровнях.</li> <li>6. Характеристика методов обучения. Факторы, обуславливающие выбор методов обучения преподавателем высшей школы.</li> </ol> <p><u>Типовое задание:</u> осуществите анализ учебника (любой на выбор аспиранта) с точки зрения полноты его содержания (наличие всех элементов культурологической концепции содержания образования).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Дидактический потенциал игры в современном обучении.</li> <li>8. Особенности образования взрослых.</li> </ol>

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа во 2-м семестре (очная и заочная формы обучения).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

## Тема контрольной работы: «Педагогика профессионального образования».

### Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Основные тенденции развития высшей школы.
2. Основные понятия педагогики профессионального образования.
3. Кодекс профессиональной этики педагогических работников.
4. Ценности академической профессии.
5. Рефлексивная природа педагогической деятельности. Механизм профессионального совершенствования педагога.
6. Педагогические задачи как содержание профессиональной деятельности преподавателя. Виды педагогических задач.
7. Структура проблемной педагогической задачи и этапы ее решения.
8. Методологическая культура преподавателя-исследователя, ее отличие от методологической культуры учителя-практика.

## 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-м семестре. Для оценивания знаний, умений 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 о мировых тенденциях развития высшего образования, о характере их влияния на российское образование	Не знает о мировых тенденциях развития высшего образования, о характере их влияния на российское образование	Знает о мировых тенденциях развития высшего образования, о характере их влияния на российское образование

Знание о взаимосвязи педагогической и исследовательской сторон профессиональной деятельности преподавателя университета	Не знает о взаимосвязи педагогической и исследовательской сторон профессиональной деятельности преподавателя университета	Знает о взаимосвязи педагогической и исследовательской сторон профессиональной деятельности преподавателя университета
Знание этических норм профессиональной деятельности	Не знает этических норм профессиональной деятельности	Знает этические нормы профессиональной деятельности
Знание об основных элементах педагогического процесса	Не знает об основных элементах педагогического процесса	Знает об основных элементах педагогического процесса
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на большинство вопросов
Логичность изложения материала	Логично излагает содержание вопросов	В изложении содержания вопросов отсутствует логика

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение формулировать проблемные педагогические задачи и осуществлять поиск их решения с опорой на научные знания	Не видит проблемы и не может составить проблемную педагогическую задачу	умеет формулировать проблемные педагогические задачи и осуществлять поиск их решения с опорой на научные знания
Умение аргументировать принятые педагогические решения	Не умеет применять способы и приемы аргументации педагогических решений	Умеет применять способы и приемы аргументации педагогических решений
Умение разрабатывать программы личностного и профессионального совершенствования	Не умеет составлять программы личностного и профессионального совершенствования	Умеет составлять программы личностного и профессионального совершенствования
Умение анализировать нормативные документы, регламентирующие процесс образования	Не умеет анализировать нормативные документы, регламентирующие процесс образования	Умеет анализировать нормативные документы, регламентирующие процесс образования
Умение соотносить теоретический материал с педагогической практикой	Испытывает затруднение в соотношении теоретического материала с педагогической практикой	Свободно соотносит теоретический материал с педагогической практикой
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задание	Планирование и выполнение задание осуществляет самостоятельно

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

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 обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

*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
Б.1.Б.3	<b>Педагогика и методика профессионального образования</b>

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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	Марусева И.В. Современная педагогика (с элементами педагогической психологии) [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Марусева И.В. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 418 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/39001">http://www.iprbookshop.ru/39001</a>
2	Милорадова Н.Г., Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности. [Электронный ресурс]: Учебное пособие. М.: НИУ МГСУ, 2016. 109 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54678">http://www.iprbookshop.ru/54678.</a>

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

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Педагогика и методика профессионального образования: методические указания к практическим занятиям для подготовки кадров высшей квалификации всех форм обучения и направлений подготовки / Моск. гос. строит. ун-т., Каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций ; сост.: Н. Г. Милорадова, А. Д. Ишков ; [рец. С. Д. Мезенцев]. - Электрон. текстовые дан. (1,18 Мб). - Москва: НИУ МГСУ, 2017. - 50 с.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б.1.Б.3	<b>Педагогика и методика профессионального образования</b>

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Б.1.Б.3	<b>Педагогика и методика профессионального образования</b>

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 103 КПА Мультимедийная аудитория	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга людских потоков в здании (части здания) Проекционный экран Lumien Master Picture(LMP-100112) 229x305 см	Программное обеспечение: MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12"] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 519 КМК Центр передового опыта в области инженерного образования и подготовки преподавателей	Многофункциональной интерактивная сенсорная панель отображения информации Prestigio MultiBoard 86" UHD, L-series	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных	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	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №

<p>мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>C2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5"  S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный C2000-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>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] (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))</p>
---	--	--

		ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся 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 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>Помещения 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>

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.Б.4</i>	Основы научных исследований и интеллектуальной собственности

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
заведующий кафедрой СППК	к. пс. н., доцент	Ишков А.Д.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований и интеллектуальной собственности» является формирование компетенций обучающегося в области методологии научной деятельности; организации и проведения научных исследований; оформления результатов научно-исследовательской работы и организации защиты объектов интеллектуальной собственности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1. Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные источники научной информации в области строительства.
	<b>Умеет</b> подбирать научную литературу по теме исследования.
ОПК-2. Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает</b> особенности подготовки и представления научных публикаций и презентаций результатов научного исследования.
	<b>Умеет</b> использовать российскую и международные библиографические и реферативные базы данных по научным публикациям.
ОПК-3. Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<b>Умеет</b> выбирать способы и методы проведения исследований.
	<b>Умеет</b> проводить патентный поиск с использованием российской и международных баз данных патентной информации.
ОПК-4. Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<b>Умеет</b> анализировать результаты работы исследовательского коллектива.
ОПК-5. Способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	<b>Знает</b> основные методы научно-исследовательской деятельности.
	<b>Умеет</b> критически анализировать и оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника.
ОПК-6. Способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	<b>Знает</b> основные правила представления и оформления научной информации с учетом соблюдения авторских прав.
	<b>Умеет</b> представлять и оформлять результаты научных исследований в виде научных статей, отчетов и объектов промышленной собственности с учетом соблюдения авторских прав.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-7. Владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основы законодательства по охране интеллектуальной собственности.
	<b>Умеет</b> оценивать оригинальность научного текста с помощью программно-аппаратного комплекса для проверки текстовых документов на наличие заимствований из открытых источников в сети Интернет и других источников.

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 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
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	Основы научных исследований	2	4		4					контрольная работа; контрольное задание по КоП (р.1,2)
2	Интеллектуальная собственность	2	4		4	8		39	9	
Итого:		2	8		8	8		39	9	<i>Зачет</i>

Форма обучения – заочная.

№	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	Основы научных исследований	2	2		2			51	9	контрольная работа; контрольное задание по КоП
2	Интеллектуальная собственность	2	2		2	4				
	Итого:	2	4		4	4		51	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;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы научных исследований	Научно-исследовательская деятельность. Научное знание и научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы и ее планирование. Методологический аппарат научной работы, требования к содержанию и результату. Выбор метода (методики) проведения исследования. Описание процесса и обсуждение результатов исследования. Апробация научных результатов. Методы исследования. Поиск научной информации. Управление наукой в России. Подготовка научных и научно-педагогических кадров. Ученые степени и звания.
		Диссертационное исследование. Диссертация как научная квалификационная работа. Основные характеристики диссертационного исследования. Работа с научной литературой и понятийным аппаратом. Опытно-экспериментальная работа. Структура диссертационной работы и требования к ее разделам. План-проспект диссертации. Язык и стиль диссертационной работы. Порядок защиты диссертации.
2	Интеллектуальная собственность	Объекты авторского права и их защита. Объекты авторского права в научной деятельности. Научная публикация. База данных. Программа для ЭВМ. Реферативные базы данных elibrary.ru, Scopus, Web of Science. Этические нормы в научно-исследовательской деятельности. Незаконные заимствования научных текстов.
		Объекты промышленной собственности и их защита. Объекты промышленной собственности. Изобретение. Полезная модель. Промышленный образец. Организация защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок. Патентное законодательство России. Международные и национальные патентные базы данных. Принципы патентного поиска.

		Получение патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец. Получение свидетельства о государственной регистрации базы данных и программы для ЭВМ.
--	--	---

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы научных исследований	Научно-исследовательская деятельность. Научное знание и научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы и ее планирование. Методологический аппарат научной работы, требования к содержанию и результату. Апробация научных результатов. Методы исследования. Поиск научной информации. Диссертационное исследование. Основные характеристики диссертационного исследования. Работа с научной литературой и понятийным аппаратом. Структура диссертационной работы и требования к ее разделам. План-проспект диссертации.
2	Интеллектуальная собственность	Объекты авторского права и их защита. Объекты авторского права в научной деятельности. Научная публикация. База данных. Программа для ЭВМ. Реферативные базы данных eLibrary.ru, Scopus, Web of Science. Этические нормы в научно-исследовательской деятельности. Незаконные заимствования научных текстов. Объекты промышленной собственности и их защита. Объекты промышленной собственности. Организация защиты объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок. Патентное законодательство России. Международные и национальные патентные базы данных. Принципы патентного поиска.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы научных исследований	Методологический аппарат научной работы. Актуальность темы исследования. Степень изученности и научной разработанности темы. Объект и предмет исследования. Цель, гипотеза и задачи исследования. Теоретическая база, методологические основы и методы исследования. Научная новизна. Работа над диссертационным исследованием. Планирование и организация работы по подготовке и защите кандидатской диссертации. Выбор темы диссертационной работы в соответствии с паспортом номенклатуры специальностей научных работников. Основные этапы подготовки диссертационной научно-исследовательской работы. Основные методы работы с научно-информационными ресурсами и личный вклад аспиранта при подготовке диссертационной работы. Методика работы над рукописью, подготовки доклада и презентации. Апробация

		диссертационного исследования. Публикации диссертанта. Требования к публикациям при защите кандидатской диссертации.
2	Интеллектуальная собственность	Информационные базы данных научных публикаций. Оригинальность научных текстов. Методы активизации и организации творческого мышления. Оформление заявок на выдачу патента на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Оформление заявки на регистрацию базы данных и программы для ЭВМ.

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы научных исследований	Методологический аппарат научной работы. Планирование и организация работы по подготовке и защите кандидатской диссертации. Основные этапы подготовки диссертационной научно-исследовательской работы. Методика работы над рукописью, подготовки доклада и презентации. Апробация диссертационного исследования.
2	Интеллектуальная собственность	Информационные базы данных научных публикаций. Оформление заявок на выдачу патента на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Оформление заявки на регистрацию базы данных и программы для ЭВМ.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Интеллектуальная собственность	Выявление незаконных заимствований научных текстов с помощью программно-аппаратного комплекса для проверки текстовых документов на наличие заимствований из открытых источников в сети Интернет и других источников. Регистрация в качестве автора в реферативной базе данных elibrary.ru и работа в ней. Проведение патентно-информационного поиска по теме диссертационного исследования по патентным базам данных России, Espacenet и Questel Orbit. Проведение патентно-информационного поиска по теме диссертационного исследования для оформления заявки на регистрацию базы данных и программы для ЭВМ. Работа с цифровым архивом диссертаций Библиотеки Конгресса США ProQuest Dissertations and Theses Global по теме диссертационного исследования. Работа с реферативными базами данных Scopus и Web of Science по теме диссертационного исследования.

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Интеллектуальная собственность	<p>Выявление незаконных заимствований научных текстов с помощью программно-аппаратного комплекса для проверки текстовых документов на наличие заимствований из открытых источников в сети Интернет и других источников. Регистрация в качестве автора в реферативной базе данных eLibrary.ru и работа в ней. Проведение патентно-информационного поиска по теме диссертационного исследования по патентным базам данных России, Espacenet и Questel Orbit.</p> <p>Проведение патентно-информационного поиска по теме диссертационного исследования для оформления заявки на регистрацию базы данных и программы для ЭВМ. Работа с цифровым архивом диссертаций Библиотеки Конгресса США ProQuest Dissertations and Theses Global по теме диссертационного исследования. Работа с реферативными базами данных Scopus и Web of Science по теме диссертационного исследования.</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	Основы научных исследований	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Интеллектуальная собственность	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы научных исследований	1. Выбор метода (методики) проведения исследования. Описание процесса и обсуждение результатов исследования. 2. Управление наукой в России. Подготовка научных и научно-педагогических кадров. Ученые степени и звания. 3. Диссертация как научная квалификационная работа. Опытно-экспериментальная работа. 4. Язык и стиль диссертационной работы. Порядок защиты диссертации. 5. Актуальность темы

		исследования. Степень изученности и научной разработанности темы. Объект и предмет исследования. Цель, гипотеза и задачи исследования. 5. Теоретическая база, методологические основы и методы исследования. Научная новизна. 5. Выбор темы диссертационной работы в соответствие с паспортом номенклатуры специальностей научных работников. Основные методы работы с научно-информационными ресурсами и личный вклад аспиранта при подготовке диссертационной работы. 6. Публикации диссертанта. Требования к публикациям при защите кандидатской диссертации. Изучение этих тем может осуществляться обучающимися с помощью электронных образовательных ресурсов.
2	Интеллектуальная собственность	1. Изобретение. Полезная модель. Промышленный образец. 2. Получение патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец. 3. Получение свидетельства о государственной регистрации базы данных и программы для ЭВМ. 4. Оригинальность научных текстов. Методы активизации и организации творческого мышления. Изучение этих тем может осуществляться обучающимися 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.

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.Б.4</i>	Основы научных исследований и интеллектуальной собственности

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

### 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 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 источники научной информации в области строительства.	1, 2	Зачет, контрольная работа, контрольное задание по КоП
<b>Умеет</b> подбирать научную литературу по теме исследования.	1, 2	Зачет, контрольная работа, контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> особенности подготовки и представления научных публикаций и презентаций результатов научного исследования.	1, 2	Зачет, контрольная работа, контрольное задание по КоП
<b>Умеет</b> использовать российскую и международные библиографические и реферативные базы данных по научным публикациям.	2	Зачет, контрольное задание по КоП

<b>Умеет</b> выбирать способы и методы проведения исследований.	1	Зачет, контрольная работа
<b>Умеет</b> проводить патентный поиск с использованием российской и международных баз данных патентной информации.	2	Зачет, контрольное задание по КоП
<b>Умеет</b> анализировать результаты работы исследовательского коллектива.	1, 2	Зачет, контрольная работа, контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основные методы научно-исследовательской деятельности.	1, 2	Зачет, контрольная работа, контрольное задание по КоП
<b>Умеет</b> критически анализировать и оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника.	1, 2	Зачет, контрольная работа, контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основные правила представления и оформления научной информации с учетом соблюдения авторских прав.	2	Зачет, контрольное задание по КоП
<b>Умеет</b> представлять и оформлять результаты научных исследований в виде научных статей, отчетов и объектов промышленной собственности с учетом соблюдения авторских прав.	1, 2	Зачет, контрольная работа, контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основы законодательства по охране интеллектуальной собственности.	2	Зачет, контрольное задание по КоП
<b>Умеет</b> оценивать оригинальность научного текста с помощью программно-аппаратного комплекса для проверки текстовых документов на наличие заимствований из открытых источников в сети Интернет и других источников.	2	Зачет, контрольное задание по КоП

### 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, умения 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
Умения	Освоение методик – умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и 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 во 2-м семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2-м семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы научных исследований	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические методы научного познания.</li> <li>2. Эмпирические методы научного познания.</li> <li>3. Наблюдение и эксперимент.</li> <li>4. Виды научных текстов.</li> <li>5. Композиция научных текстов.</li> <li>6. Научный стиль. Языковые особенности научного стиля.</li> <li>7. Первичные источники научной информации.</li> <li>8. Вторичные источники научной информации.</li> <li>9. Формы представления результатов исследовательской работы.</li> <li>10. Методика проведения информационного поиска.</li> <li>11. Методика представления научных результатов.</li> <li>12. Виды научных статей.</li> <li>13. Подготовка и публикация научной работы.</li> <li>14. Типичные ошибки при подготовке научного издания.</li> </ol>
2	Интеллектуальная собственность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объекты авторского права.</li> <li>2. Научная публикация.</li> <li>3. База данных.</li> <li>4. Программа для ЭВМ.</li> <li>5. Реферативная база данных elibrary.ru.</li> <li>6. Реферативная база данных Scopus.</li> <li>7. Реферативная база данных Web of Science.</li> <li>8. Этические нормы в научно-исследовательской деятельности. Незаконные заимствования научных текстов.</li> <li>9. Объекты промышленной собственности.</li> <li>10. Изобретение.</li> <li>11. Полезная модель.</li> <li>12. Промышленный образец.</li> <li>13. Организация защиты объектов интеллектуальной собственности.</li> <li>14. Патентное законодательство России.</li> <li>15. Патентные базы данных России.</li> <li>16. Международные патентные базы данных.</li> <li>17. Принципы патентного поиска.</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:*

- 1 контрольная работа во 2-м семестре;
- 1 контрольное задание по КоП во 2-м семестре.

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы:* «Методологический аппарат научной работы».

*Перечень типовых вопросов к контрольной работе:*

1. Актуальность темы исследования.
2. Проблема исследования.
3. Объект исследования.
4. Предмет исследования.
5. Цель исследования.
6. Задачи исследования.
7. Гипотеза исследования.
8. Методы исследования.
9. Научная новизна исследования.
10. Практическая значимость.

*Тема контрольного задания по КоП:* «Патентно-информационный поиск по теме диссертационного исследования».

*Состав контрольного задания по КоП:*

1. Общие данные об объекте диссертационного исследования: актуальность, цель, задачи.
2. Библиографический список и рефераты патентов, отобранных для анализа в результате поиска по теме диссертационного исследования по патентным базам ФИПС, Espacenet и Questel Orbit.
3. Анализ результатов патентного поиска по особенностям технических решений, странам, фирмам, временной интенсивности и др. Выводы.
4. Библиографический список и аннотации результатов информационного поиска по теме диссертационного исследования по базам данных Scopus, Web of Science и ProQuest Dissertations and Theses Global.
5. Подтверждение регистрации обучающегося в eLibrary.ru в качестве автора.

*Пример вопросов к защите контрольного задания по КоП:*

1. Критерии патентоспособности изобретения.
2. Критерии патентоспособности полезной модели и промышленного образца.
3. Отличие изобретения от полезной модели.
4. Состав заявки на выдачу патента на изобретение.
5. Структура формулы изобретения.
6. Правила составления формулы изобретения.
7. Структура описания патента на изобретение.
8. Сроки действия патентов на изобретение, полезную модель и промышленный образец.
9. Состав заявки на регистрацию базы данных и программы для ЭВМ.
10. Библиографическое описание книги.
11. Библиографическое описание статьи из журнала.
12. Библиографическое описание авторефератов и диссертаций.

### **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-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

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

### *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.Б.4	Основы научных исследований и интеллектуальной собственности

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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	Пивоварова О.П. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пивоварова О.П.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 159 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81487">http://www.iprbookshop.ru/81487</a>
2	Михалкин Н.В. Методология и методика научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов/ Михалкин Н.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2017.— 272 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65865.html">http://www.iprbookshop.ru/65865.html</a>
3	Черничкина Г.Н. Основы правовой охраны промышленной собственности и особенности ее защиты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черничкина Г.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2019.— 168 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86270.html">http://www.iprbookshop.ru/86270.html</a>
4	Костенко М.А. Основы права интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Костенко М.А., Лупандина О.А.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018.— 90 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/87739.html">http://www.iprbookshop.ru/87739.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.Б.4</i>	Основы научных исследований и интеллектуальной собственности

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.4	Основы научных исследований и интеллектуальной собственности

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 103 КПА Мультимедийная аудитория	Интерактивная кафедра преподавателя Подсистема мониторинга людских потоков в здании (части здания) Проекционный экран Lumien Master Picture(LMP-100112) 229x305 см	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [12'] (Договор № 126/10.12- АО НИУ от 06.08.2012 (НИУ-12)) WinRAR [4;250] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ Ауд. 211 УЛК Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс	Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер "Персональный компьютер" ПК-02 Модель:ПК-02 ( 4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	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) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-

		<p>кабинет или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (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)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  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)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)</p>
--	--	--

		<p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  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/г  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 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 (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</p>

		<p>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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  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 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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ  На 5 посадочных мест, оборудованных</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</p>

<p>компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>(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>
--	--	---

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ОД.1	Введение в научную специальность

Код направления подготовки	09.06.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д.т.н., доцент	Мозгалёва М.Л.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в научную специальность» является формирование компетенций обучающегося в области решения прикладных технических задач.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 Способность анализировать научно-технические проблемы строительства с использованием аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания.	<p><b>Знает</b> основные аналитические, численные и численно-аналитические методы расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания.</p> <p><b>Умеет</b> применять для решения поставленных научно-технических проблем строительства аналитические, численные и численно-аналитические методы расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания.</p> <p><b>Имеет навыки</b> анализировать научно-технические проблемы строительства с использованием аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания.</p>
ПК-2 Способность решать научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем строительства путём применения математического моделирования, численных методов и комплексов программ	<p><b>Знает</b> основные методы математического моделирования, численные методы и комплексы программ.</p> <p><b>Умеет</b> применять методы математического моделирования, численные методы и комплексы программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем строительства</p> <p><b>Имеет навыки</b> использования методов математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем строительства.</p>
ПК-5 Способность вести педагогическую деятельность в сфере математического и компьютерного моделирования строительных объектов, участвовать в подготовке и	<p><b>Знает</b> основы методики преподавания дисциплин в области математического и компьютерного моделирования строительных объектов.</p> <p><b>Умеет</b> проводить обучение в области математического и компьютерного моделирования строительных объектов..</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
аттестации кадров для строительной отрасли	<b>Имеет навыки</b> практического преподавания дисциплин в области математического и компьютерного моделирования строительных объектов и участия в подготовке и аттестации кадров для строительной отрасли.

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
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 математические постановки краевых задач строительной механики.	2	8	-	-	-	-	182	18	<i>Контрольная работа (р.1,2)</i>
2	Численные и численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	2	8	-	-	-	-			
Итого:		2	16	-	-	-	-	182	18	<i>зачет</i>

Форма обучения – заочная.

№	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 математические постановки краевых задач строительной механики.	2	4		-				190	18	<i>Контрольная работа (р.1,2)</i>
2	Численные и численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	2	4		-						
Итого:		2	8	-	-	-	-	190	18	<i>зачет</i>	

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

В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные математические постановки краевых задач строительной механики.	Элементы теории обобщенных функций: понятие об обобщенных функциях, примеры обобщенных функций, дельта-функция, дифференцирование и интегрирование обобщенных функций. Фундаментальная функция дифференциального оператора и некоторые методы ее построения. Постановки основных краевых задач строительной механики. Фундаментальные функции дифференциальных операторов некоторых краевых задач строительной механики с постоянными коэффициентами.
2	Численные и численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	Метод конечных разностей (МКР) аппроксимации производных. Численное решение краевой задачи для ОДУ 2-го порядка на основе МКР. Численное решение задачи о поперечном изгибе балки. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона на основе МКР. Численное решение задачи Коши (метод Эйлера) о

		<p>поперечном изгибе консольной балки. Численное решение задачи нестационарной теплопроводности на основе МКР.</p> <p>Метод конечных элементов (МКЭ). Основные определения. Численное решение задачи о поперечном изгибе балки.</p> <p>Метод граничных элементов (МГЭ). Основные определения. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона.</p> <p>Численно-аналитический метод решения задачи о колебаниях балки при ударе на основе МКР.</p> <p>Численно-аналитический метод решения задачи теплопроводности на основе МКР.</p>
--	--	--

Форма обучения – зочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные математические постановки краевых задач строительной механики.	Элементы теории обобщенных функций: понятие об обобщенных функциях, примеры обобщенных функций, дельта-функция, дифференцирование и интегрирование обобщенных функций.
2	Численные и численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	Метод конечных разностей (МКР) аппроксимации производных. Численное решение краевой задачи для ОДУ 2-го порядка на основе МКР. Численное решение задачи о поперечном изгибе балки. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона на основе МКР. Численное решение задачи Коши (метод Эйлера) о поперечном изгибе консольной балки. Численное решение задачи нестационарной теплопроводности на основе МКР.

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 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:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные математические постановки краевых задач строительной механики.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Численные и численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные математические постановки краевых задач строительной механики.	Фундаментальная функция дифференциального оператора и некоторые методы ее построения. Постановки основных краевых задач строительной механики. Фундаментальные функции дифференциальных операторов некоторых краевых задач строительной механики с постоянными коэффициентами.
2	Численные и численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	Метод конечных элементов (МКЭ). Основные определения. Численное решение задачи о поперечном изгибе балки. Метод граничных элементов (МГЭ). Основные определения. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона. Численно-аналитический метод решения задачи о колебаниях балки при ударе на основе МКР. Численно-аналитический метод решения задачи теплопроводности на основе МКР.

*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.ОД.1	Введение в научную специальность

Код направления подготовки	09.06.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

### 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 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 аналитические, численные и численно-аналитические методы расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания.	1-2	Зачет
<b>Умеет</b> применять для решения поставленных научно-технических проблем строительства аналитические, численные и численно-аналитические методы расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания.	1-2	Зачет

<b>Имеет навыки</b> анализировать научно-технические проблемы строительства с использованием аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания.	1-2	Зачет
<b>Знает</b> основные методы математического моделирования, численные методы и комплексы программ.	1-2	Зачет
<b>Умеет</b> применять методы математического моделирования, численные методы и комплексы программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем строительства	1-2	Зачет
<b>Имеет навыки</b> использования методов математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем строительства.	1-2	Зачет
<b>Знает</b> основы методики преподавания дисциплин в области математического и компьютерного моделирования строительных объектов.	1-2	Зачет
<b>Умеет</b> проводить обучение в области математического и компьютерного моделирования строительных объектов..	1-2	Зачет
<b>Имеет навыки</b> практического преподавания дисциплин в области математического и компьютерного моделирования строительных объектов и участия в подготовке и аттестации кадров для строительной отрасли.	1-2	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, умения 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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий

	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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 в 2 семестре для очной и заочной формы обучения

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 2 семестре (очная и заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные математические постановки краевых задач строительной механики.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы теории обобщенных функций: понятие об обобщенных функциях, примеры обобщенных функций, дельта-функция, дифференцирование и интегрирование обобщенных функций.</li> <li>2. Фундаментальная функция дифференциального оператора и некоторые методы ее построения.</li> <li>3. Постановки основных краевых задач строительной механики.</li> <li>4. Фундаментальные функции дифференциальных операторов некоторых краевых задач строительной механики с постоянными коэффициентами.</li> </ol>
2	Численные и численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Метод конечных разностей численного решения краевых задач.</li> <li>6. Аппроксимация производных.</li> <li>7. Построение конечно-разностного аналога краевой задачи для дифференциального уравнения 2-го порядка на основе МКР.</li> <li>8. Численное определение собственных значений и собственных векторов матричного оператора дискретной задачи.</li> <li>9. Построение конечно-разностного аналога краевой задачи для уравнения Пуассона на основе МКР.</li> <li>10. Численное решение дискретной задачи методом Гаусса и методом Зейделя.</li> <li>11. Численное решение задачи Коши (метод Эйлера).</li> <li>12. Сведение дифференциального уравнения n-го порядка к системе n уравнений 1-го порядка. Использование стандартных решателей.</li> </ol>

	<p>13. Численное решение задачи нестационарной теплопроводности на основе МКР.</p> <p>14. Явная и неявная схемы. Условие устойчивости явной схемы.</p> <p>15. Метод конечных элементов численного решения краевых задач. Основные определения: локальные координаты, функции формы, построение локальной матрицы жесткости, построение локального вектора нагрузки, формирование глобальной матрицы жесткости и глобального вектора нагрузки, учет закреплений.</p> <p>16. Метод граничных элементов численного решения краевых задач на примере краевой задачи для уравнения Пуассона на прямоугольной области.</p> <p>17. Понятие о численно-аналитическом методе конечных элементов.</p> <p>18. Численно-аналитическая постановка задачи о поперечном изгибе балки в единичном базисе.</p> <p>19. Вычисление функций от матриц. Стандартные функции.</p> <p>20. Численно-аналитическое решение задачи теплопроводности.</p> <p>21. Основное (континуальное) направление. Дискретное направление.</p> <p>22. Сведение исходного уравнения теплопроводности к системе дифференциальных уравнений 1-го порядка на основе МКР.</p> <p>23. Численно-аналитическое решение задачи о колебаниях балки при ударе.</p> <p>24. Основное (континуальное) направление.</p> <p>25. Дискретное направление.</p> <p>26. Сведение исходного уравнения колебания балки к системе дифференциальных уравнений 2-го порядка на основе МКР.</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 во 2 семестре

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Типовые вопросы к контрольной работе.

1. Выполнить приближенное «регулярное» представление обобщенных функций с помощью свертки с функцией Стеклова

2. Провести сглаживание ступенчатой функции (согласно своему варианту) с помощью свертки с функцией Стеклова.

### 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 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 «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

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

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

*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.ОД.1	Введение в научную специальность

Код направления подготовки	09.06.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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	Акимов П.А., Белостоцкий А.М., Кайтуков Т.Б., Мозгалева М.Л., Сидоров В.Н. Информатика и прикладная математика.– М.: АСВ, 2016. – 588 с.	69

## 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	Акимов П.А., Белостоцкий А.М., Кайтуков Т.Б., Мозгалева М.Л., Сидоров В.Н. Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) [Электронный ресурс]: учебник/ П.А. Акимов [и др.]– Электрон. текстовые данные.– Москва: КноРус, 2017.– 420 с. – Режим доступа:	<a href="https://www.book.ru/book/920578">https://www.book.ru/book/920578</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ОД.1	Введение в научную специальность

Код направления подготовки	09.06.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.ОД.1	Введение в научную специальность

Код направления подготовки	09.06.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 312 КМК Компьютерный класс	Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta	Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) 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) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) 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 Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно)

		<p>на условиях OpLic)  SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)  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)  Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  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)  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-</p>

		<p>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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  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 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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ  На 5 посадочных мест,  оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</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>

рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях ОрLic (лицензия не требуется))
--	--	--

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ОД.2	Прикладная статистика и планирование эксперимента

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала подготовки ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, звание	ФИО
Профессор	Д. ф.-м.н.	Алероев Т.С.
доцент	к.ф.-м.н.	Кукушкин М.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Прикладная статистика и планирование эксперимента» является формирование компетенций обучающегося в области исследования и решения задач прикладной статистики и планирования эксперимента с использованием компьютера, знакомства с основными статистическими методами, применяемыми при анализе данных в экономике, строительстве и других областях, а также с основными принципами планирования, проведения и оформления результатов научных исследований,

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>ОПК-1</b> владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
	<b>Умеет</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в профессиональной деятельности
	<b>Имеет навыки</b> проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
<b>ОПК-6</b> способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	<b>Знает</b> методологию представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
	<b>Умеет</b> представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
	<b>Имеет навыки</b> представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
<b>ПК-1</b> Способность анализировать научно-технические проблемы строительства с использованием аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания	<b>Знает</b> научно-технические проблемы строительства с использованием аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания
	<b>Умеет</b> анализировать научно-технические проблемы строительства с использованием аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания
	<b>Имеет навыки</b> способности анализировать научно-технические проблемы строительства с использованием аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания

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 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
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.	Прикладная статистика	4	8		12			122	18	<i>Контрольная работа р.-1-2</i>
2.	Планирование эксперимента	4	8		12					
	Итого:	4	16		24			122	18	Зачет

Форма обучения – заочная

№	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.	Прикладная статистика	4	4		6			142	18	<i>Контрольная работа р.-1-2</i>
2.	Планирование эксперимента	4	4		6					
	Итого:	4	8		12			142	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	Прикладная статистика	Обработка результатов эксперимента. Выборка и совокупность. Статистики и параметры. Эмпирические распределения и числовые характеристики. Распределения случайных величин, применяемые в прикладной статистике (нормальное распределение, $\chi^2$ -распределение, $t$ -распределение Стьюдента, $F$ -распределение). Точечные оценки. Несмещенность и эффективность. Неравенство Крамера–Рао. Метод статистических моментов. Метод максимального правдоподобия. Доверительные вероятности и доверительные интервалы. Проверка статистических гипотез. Статистические аналоги законов распределения.
2	Планирование эксперимента	Однофакторная линейная регрессия. Дисперсионный анализ. Уровни (значения) факторов в эксперименте. Полный факторный эксперимент. План эксперимента. Метод наименьших квадратов. Число степеней свободы. Отклонение от линейности. Функции (поверхности) регрессии (отклика). Многофакторная (множественная) регрессия. Дисперсионный анализ множественной линейной регрессии. Дисперсионный анализ множественной полиномиальной регрессии.

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Прикладная статистика	Обработка результатов эксперимента. Выборка и совокупность. Статистики и параметры. Эмпирические распределения и числовые характеристики. Распределения случайных величин, применяемые в прикладной статистике (нормальное распределение, $\chi^2$ -распределение, $t$ -распределение Стьюдента, $F$ -распределение).
2	Планирование эксперимента	Однофакторная линейная регрессия. Дисперсионный анализ. Уровни (значения) факторов в эксперименте. Полный факторный эксперимент. План эксперимента. Метод наименьших квадратов. Число степеней свободы. Отклонение от линейности.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Прикладная статистика	Интервалы группировки. Частота попадания в интервал и гистограмма. Выборочное среднее арифметическое и выборочная дисперсия. Распределение точечных оценок математического ожидания и дисперсии и соответствующие интервальные оценки (доверительные вероятности и доверительные интервалы). Проверка простой гипотезы о параметре распределения. Вероятности ошибок первого и второго рода. Уровень значимости и критерием значимости. Проверка гипотезы о функции распределения по критерию согласия $\lambda$ -Колмогорова. Проверка гипотезы о плотности распределения по критерию согласия $\chi^2$ -Пирсона. Практические задания.
2	Планирование эксперимента	Оценивание коэффициентов линейной регрессии методом наименьших квадратов и методом максимального правдоподобия. Распределение оценок коэффициентов линейной регрессии. Доверительные интервалы для этих коэффициентов. Проверка на отклонение от линейности. Проверка адекватности множественной линейной и множественной полиномиальной регрессии. Практические задания.

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Прикладная статистика	Интервалы группировки. Частота попадания в интервал и гистограмма. Выборочное среднее арифметическое и выборочная дисперсия. Распределение точечных оценок математического ожидания и дисперсии и соответствующие интервальные оценки (доверительные вероятности и доверительные интервалы).
2	Планирование эксперимента	Оценивание коэффициентов линейной регрессии методом наименьших квадратов и методом максимального правдоподобия. Распределение оценок коэффициентов линейной регрессии.

#### 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:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Прикладная статистика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Планирование эксперимента	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Прикладная статистика	Лекции. Точечные оценки. Несмещенность и эффективность. Неравенство Крамера–Рао. Метод статистических моментов. Метод максимального правдоподобия. Доверительные вероятности и доверительные интервалы. Проверка статистических гипотез. Статистические аналоги законов распределения. Практические занятия Проверка простой гипотезы о параметре распределения. Вероятности ошибок первого и второго рода. Уровень значимости и критерием значимости. Проверка гипотезы о функции распределения по критерию согласия $\lambda$ -Колмогорова. Проверка гипотезы о плотности распределения по критерию согласия $\chi^2$ -Пирсона. Практические задания.
2	Планирование эксперимента	Лекции. Функции (поверхности) регрессии (отклика). Многофакторная (множественная) регрессия. Дисперсионный анализ множественной линейной регрессии. Дисперсионный анализ множественной полиномиальной регрессии. Практические занятия Доверительные интервалы для этих коэффициентов. Проверка на отклонение от линейности. Проверка адекватности множественной линейной и множественной полиномиальной регрессии. Практические задания.

*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.ОД.2	Прикладная статистика и планирование эксперимента

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала подготовки ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

### 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 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> методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Умеет</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в профессиональной деятельности	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Имеет навыки</b> проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> методологию представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	1,2	Контрольная работа, Зачет

<b>Умеет</b> представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Имеет навыки</b> представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> научно-технические проблемы строительства с использованием аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Умеет</b> анализировать научно-технические проблемы строительства с использованием аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания	1,2	Контрольная работа, Зачет
<b>Имеет навыки</b> способности анализировать научно-технические проблемы строительства с использованием аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания	1,2	Контрольная 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, умения 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
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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 (очная и заочная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная и заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Прикладная статистика	1.Обработка результатов эксперимента. Выборка и совокупность. Статистики и параметры. 2.Эмпирические распределения и числовые характеристики. 3.Распределения случайных величин, применяемые в прикладной статистике. 4.Точечные оценки. Несмещенность и эффективность. 5.Метод статистических моментов. 6.Метод максимального правдоподобия. 7.Доверительные вероятности и доверительные интервалы. 8.Проверка статистических гипотез. 9.Статистические аналоги законов распределения.
2	Планирование эксперимента	10. Однофакторная линейная регрессия. 11. Дисперсионный анализ. 12. Уровни (значения) факторов в эксперименте Полный факторный эксперимент. План эксперимента. 13. Метод наименьших квадратов. 14. Распределение оценок коэффициентов линейной регрессии. Доверительные интервалы. 15. Проверка на отклонение от линейности. 16. Проверка адекватности множественной линейной регрессии. 17. Проверка адекватности множественной полиномиальной регрессии.

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 (очная и заочная форма обучения);

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа. Тема: «Обработка результатов эксперимента»

Пример задания для контрольной работы

В результате 5 измерений длины стержня одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм), составляющие случайную выборку: 92; 94; 103; 105; 106.

Найти:

- а) выборочную среднюю длину стержня (случайную оценку математического ожидания);
- б) выборочную и исправленную дисперсии ошибок прибора (случайные оценки дисперсии);
- в) определить доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии при условии, что случайные величины, входящие в случайную выборку, являются независимыми и распределены по нормальному закону, а доверительные вероятности  $1 - \gamma = 0.95$ ;
- г) определить среднюю длину стержня, дисперсию ошибок прибора, доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии при условии, что в результате дополнительных 15 измерений длины стержня получены следующие результаты (в мм): 92; 92; 93; 93; 93; 94; 94; 94; 94; 103; 103; 103; 105; 105; 106.

Типовые вопросы для контрольной работы

1. Обработка результатов эксперимента. Выборка и совокупность. Статистики и параметры.
2. Эмпирические распределения и числовые характеристики.
3. Распределения случайных величин, применяемые в прикладной статистике.
4. Точечные оценки. Несмещенность и эффективность.
5. Метод статистических моментов.
6. Метод максимального правдоподобия.
7. Доверительные вероятности и доверительные интервалы.
8. Проверка статистических гипотез.
9. Статистические аналоги законов распределения.
10. Однофакторная линейная регрессия.
11. Дисперсионный анализ.
12. Уровни (значения) факторов в эксперименте Полный факторный эксперимент. План эксперимента.
13. Метод наименьших квадратов.
14. Распределение оценок коэффициентов линейной регрессии. Доверительные интервалы.
15. Проверка на отклонение от линейности.
16. Проверка адекватности множественной линейной регрессии.
17. Проверка адекватности множественной полиномиальной регрессии.

Типовые задания практических занятий:

№	Тема	Задание
1	Выборочные средние значения.	Определение выборочного среднего арифметического и выборочной дисперсии.
2	Точечные и интервальные оценки	Определение точечных оценок математического ожидания и дисперсии и соответствующих доверительных вероятностей и доверительных интервалов.
3, 4	Проверка простой гипотезы	Определение вероятностей ошибок первого и второго рода. Определение уровня и критерия значимости.

	параметре распределения.	
5	Проверка гипотезы о функции распределения.	Проверка гипотезы о функции распределения по критерию согласия $\lambda$ -Колмогорова.
6	Проверка гипотезы о плотности распределения.	Проверка гипотезы о плотности распределения по критерию согласия $\chi^2$ -Пирсона.
7, 8	Оценивание коэффициентов линейной регрессии.	Оценивание коэффициентов линейной регрессии методом наименьших квадратов и методом максимального правдоподобия.
9, 10	Распределение оценок коэффициентов линейной регрессии.	Определение доверительных интервалов для коэффициентов линейной регрессии.
11	Проверка на отклонение от линейности.	Проверка на отклонение от линейности.
12	Проверка адекватности линейной и полиномиальной регрессии.	Проверка адекватности множественной линейной и множественной полиномиальной регрессии.

### 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, умений 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 «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

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

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

*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 (модуля)
Б1.В.ОД.2	Прикладная статистика и планирование эксперимента

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала подготовки ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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	Горохов В.Л. Планирование и обработка экспериментов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горохов В.Л., Цаплин В.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 88 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63623">http://www.iprbookshop.ru/63623</a>
2	Прикладная математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016.— 113 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72166">http://www.iprbookshop.ru/72166</a>

**Перечень учебно-методических материалов:**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий в библиотеке НИУ МГСУ
1	Математическая статистика в инженерных задачах: курс лекций / В. П. Иванов, А. Ю. Лемин ; [рец.: А. А. Медведев, Т. Н. Титова] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2016. - 52 с. : табл. - (Высшая математика). - Библиогр.: с. 52 (8 назв.). - ISBN 978-5-7264-1362-4	50

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.2	Прикладная статистика и планирование эксперимента

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала подготовки ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.В.ОД.2	Прикладная статистика и планирование эксперимента

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала подготовки ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 420 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) 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) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) 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 №

		<p>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)  SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)  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)  Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации  Ауд. 623 КМК  Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная  Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором ( 24 шт.)</p>	<p>ANSYS [15;Academic Teaching;25] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))  AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Borland Developer Studio 2006 (C#,C++)  AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))  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)  FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  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)</p>

		<p>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)  SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)  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)  Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Лира [x64;10.4;21] (ООО "Лира СОФТ" Договор №СС037 от 09.08.2016)</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  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 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; 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-</p>

		<p>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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  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 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>Помещения 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 ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ОД.3	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д.т.н., доцент	Мозгалёва М.Л.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ является формирование компетенций обучающегося в области решения прикладных технических задач.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Способность анализировать научно-технические проблемы строительства с использованием аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания	<p><b>Знает</b> основы аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания.</p> <p><b>Умеет</b> применять их для анализа научно-технических проблем строительства.</p> <p><b>Имеет навыки</b> выбора наиболее эффективных методов среди аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания для проведения анализа научно-технические проблемы строительства.</p>
ПК-2. Способность решать научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем строительства путём применения математического моделирования, численных методов и комплексов программ	<p><b>Знает</b> основы математического моделирования, численных методов и основные характеристики комплексов программ.</p> <p><b>Умеет</b> применять этот аппарат для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем строительства.</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем строительства путём выбора и применения математического моделирования, численных методов и комплексов программ.</p>
ПК-3. Способность выполнять исследования в области строительства путём математического и компьютерного моделирования, разрабатывать, исследовать и верифицировать математические и компьютерные модели явлений, процессов, объектов, систем и технологий в области строительства, анализировать, интерпретировать, представлять	<p><b>Знает</b> основы методов математического и компьютерного моделирования в области строительства.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать, исследовать и верифицировать математические и компьютерные модели явлений, процессов, объектов, систем и технологий в области строительства.</p> <p><b>Имеет навыки</b> анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.</p>



1	Математические формулировки основных краевых задач строительной механики Численные методы решения краевых задач строительной механики. Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики. Общие характеристики основных программных комплексов	4	16	-	16	-	-	94	54	<i>Контрольная работа р. 1</i>
Итого:		4	16	-	16	-	-	94	54	<i>экзамен</i>

Форма обучения – заочная.

№	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	Математические формулировки основных краевых задач строительной механики Численные методы решения краевых задач строительной механики. Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики. Общие характеристики основных программных комплексов	4	8	-	8	-	-	110	54	<i>Контрольная работа р. 1</i>
Итого:		4	8	-	8	-	-	110	54	<i>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	<p>Математические формулировки основных краевых задач строительной механики</p> <p>Численные методы решения краевых задач строительной механики.</p> <p>Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.</p> <p>Общие характеристики основных программных комплексов</p>	<p>Операторные постановки краевых задач строительной механики и их численное решение с использованием метода конечных разностей (МКР).</p> <p>Вариационные постановки краевых задач строительной механики и их численное решение с использованием метода конечных элементов (МКЭ).</p> <p>Построение аналитического решения краевых задач строительной механики на основе использования фундаментальной функции оператора задачи.</p> <p>Учет односторонних связей при решении задач расчета конструкций, построение алгоритма численного решения, реализация алгоритма на основе метода конечных элементов.</p> <p>Численно-аналитическое решение задачи теплопроводности.</p> <p>Численно-аналитическое решение задачи о колебаниях балки при ударе.</p> <p>Конструкция и ее расчетная схема.</p> <p>Математическое и компьютерное моделирование конструкций, зданий и сооружений.</p> <p>Общие характеристики программных комплексов ЛИРА-САПР, SCAD Office, СТАДИО, АСТРА-НОВА, MicroFe, Midas Civil и Midas GTS, MSC Nastran, ANSYS, SIMULIA Abaqus.</p>
---	--	---

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<p>Математические формулировки основных краевых задач строительной механики</p> <p>Численные методы решения краевых задач строительной механики.</p> <p>Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.</p> <p>Общие характеристики основных программных комплексов</p>	<p>Операторные постановки краевых задач строительной механики и их численное решение с использованием метода конечных разностей (МКР).</p> <p>Вариационные постановки краевых задач строительной механики и их численное решение с использованием метода конечных элементов (МКЭ).</p> <p>Построение аналитического решения краевых задач строительной механики на основе использования фундаментальной функции оператора задачи.</p> <p>Конструкция и ее расчетная схема.</p> <p>Математическое и компьютерное моделирование конструкций, зданий и сооружений..</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	<p>Математические формулировки основных краевых задач строительной механики</p> <p>Численные методы решения краевых задач строительной механики.</p> <p>Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.</p> <p>Общие характеристики основных программных комплексов</p>	<p>Использование стандартных решателей для численного решения краевой задачи 2-го порядка.</p> <p>Построение систем разностных уравнений для краевых задач 2-го порядка.</p> <p>Численное решение задачи о поперечном изгибе балки на основе МКР. Сравнение результатов при использовании стандартных решателей.</p> <p>Численное решение задачи о поперечном изгибе балки на основе МКЭ. Сравнение результатов при использовании стандартных решателей.</p> <p>Построение аналитического решения задачи о поперечном изгибе балки на основе использования фундаментальной функции оператора задачи.</p> <p>Учет односторонних связей при решении задачи о поперечном изгибе балки на основе использования МКЭ</p> <p>Численно-аналитическое решение задачи теплопроводности.</p> <p>Численно-аналитическое решение задачи о колебаниях балки при ударе.</p>

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	<p>Математические формулировки основных краевых задач строительной механики</p> <p>Численные методы решения краевых задач строительной механики.</p> <p>Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.</p> <p>Общие характеристики основных программных комплексов</p>	<p>Использование стандартных решателей для численного решения краевой задачи 2-го порядка.</p> <p>Построение систем разностных уравнений для краевых задач 2-го порядка.</p> <p>Численное решение задачи о поперечном изгибе балки на основе МКР. Сравнение результатов при использовании стандартных решателей.</p> <p>Численное решение задачи о поперечном изгибе балки на основе МКЭ. Сравнение результатов при использовании стандартных решателей.</p> <p>Построение аналитического решения задачи о поперечном изгибе балки на основе использования фундаментальной функции оператора задачи.</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.

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Математические формулировки основных краевых задач строительной механики Численные методы решения краевых задач строительной механики. Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики. Общие характеристики основных программных комплексов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Математические формулировки основных краевых задач строительной механики Численные методы решения краевых задач строительной механики. Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики. Общие характеристики основных программных комплексов	Учет односторонних связей при решении задач расчета конструкций, построение алгоритма численного решения, реализация алгоритма на основе метода конечных элементов. Численно-аналитическое решение задачи теплопроводности. Численно-аналитическое решение задачи о колебаниях балки при ударе. Общие характеристики программных комплексов ЛИРА-САПР, SCAD Office, СТАДИО, АСТРА-НОБА, MicroFe, Midas Civil и Midas GTS, MSC Nastran, ANSYS, SIMULIA Abaqus

*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.В.ОД.3	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

### 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 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> основы аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания.	1	Экзамен, контрольная работа
<b>Умеет</b> применять их для анализа научно-технических проблем строительства.	1	Экзамен, контрольная работа

<b>Имеет навыки</b> выбора наиболее эффективных методов среди аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания для проведения анализа научно-технические проблемы строительства.	1	Экзамен, контрольная работа
<b>Знает</b> основы математического моделирования, численных методов и основные характеристики комплексов программ.	1	Экзамен
<b>Умеет</b> применять этот аппарат для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем строительства.	1	Экзамен
<b>Имеет навыки</b> решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем строительства путём выбора и применения математического моделирования, численных методов и комплексов программ.	1	Экзамен
<b>Знает</b> основы методов математического и компьютерного моделирования в области строительства.	1	Экзамен
<b>Умеет</b> разрабатывать, исследовать и верифицировать математические и компьютерные модели явлений, процессов, объектов, систем и технологий в области строительства.	1	Экзамен
<b>Имеет навыки</b> анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.	1	Экзамен
<b>Знает</b> основные математические и численные методы решения научно-технических задач строительства в части расчетного обоснования и безопасности строительных объектов.	1	Экзамен, контрольная работа
<b>Умеет</b> разрабатывать или совершенствовать математические и численные методы решения научно-технических задач строительства в части расчетного обоснования и безопасности строительных объектов.	1	Экзамен, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> практического подхода к разработке численных методов решения научно-технических задач строительства в части расчетного обоснования и безопасности строительных объектов.	1	Экзамен, контрольная работа

### 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
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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 обучения – очная.

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 4 семестре

Форма обучения – заочная.

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 4 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная и заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Математические формулировки основных краевых задач строительной механики Численные методы решения краевых задач строительной механики. Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики. Общие характеристики основных программных комплексов	Операторные постановки краевых задач строительной механики и их численное решение с использованием метода конечных разностей (МКР). Вариационные постановки краевых задач строительной механики и их численное решение с использованием метода конечных элементов (МКЭ). Построение аналитического решения краевых задач строительной механики на основе использования фундаментальной функции оператора задачи. Учет односторонних связей при решении задач расчета конструкций, построение алгоритма численного решения, реализация алгоритма на основе метода конечных элементов. Численно-аналитическое решение задачи теплопроводности.

	<p>Численно-аналитическое решение задачи о колебаниях балки при ударе.</p> <p>Конструкция и ее расчетная схема</p> <p>Математическое и компьютерное моделирование конструкций, зданий и сооружений</p> <p>Общая характеристика программного комплекса ЛИРА-САПР</p> <p>Общая характеристика программного комплекса SCAD Office</p> <p>Общая характеристика программного комплекса СТАДИО</p> <p>Общая характеристика программного комплекса АСТРА-НОВА</p> <p>Общая характеристика программного комплекса MicroFe</p> <p>Общая характеристика программных комплексов Midas Civil и Midas GTS</p> <p>Общая характеристика программного комплекса MSC Nastran</p> <p>Общая характеристика программного комплекса ANSYS</p> <p>Общая характеристика программного комплекса SIMULIA Abaqus</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 4 семестре для очной и заочной форм обучения;

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

Контрольная работа

Примерные темы:

- Метод конечных разностей.
- Метод конечных элементов.
- Численно-аналитический метод.

Образец контрольной работы (р. 1)

Численное (МКР и МКЭ) и численно-аналитическое решение краевой задачи о поперечном изгибе балки на упругом основании

$$y^{(4)}(x) + \beta y(x) = F(x), 0 < x < L$$

Граничные условия:  $\{y(0) = y''(0) = 0\}$  ,

где  $L$  – длина балки;  $\beta = \frac{\kappa}{EJ}$ ,  $\kappa = k \cdot b_b$ ,  $EJ = E \cdot J$ ,  $J = b_b h_b^3/12$ ,  $h_b$  и  $b_b$  – высота и ширина поперечного сечения, соответственно,  $E$  – модуль упругости,  $k$  – коэффициент, характеризующий отпор грунта в рамках модели Винклера;

параметры:  $F(x) = \frac{P}{EJ} \delta(x - \frac{L}{2})$ ,  $P = 100$  кН – нагрузка, заданная в средней точке  $L=8$  м,  $h_b=1.3$  м,  $b_b=1$  м;  $E = 2560 \cdot 10^4$  кН/м<sup>2</sup>;  $k = 75 \cdot 10^3$  кН/м<sup>3</sup>.

Сравнить графически полученные решения с решением на основе использования стандартного решателя bvp4c .

### 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.

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 основную 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 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 «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Освоение методик - умение решать (типové) практические задачи, выполнять (типové) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типové практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение

Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
--	--	--	---	--

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

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

*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.ОД.3	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Код направления подготовки	09.06.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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	П. А. Акимов, М. Л. Мозгалева Многоуровневые дискретные и дискретно-континуальные методы локального расчета строительных конструкций. Монография.– Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 630 с.	77
2	Акимов П.А., Белостоцкий А.М., Кайтуков Т.Б., Мозгалева М.Л., Сидоров В.Н. Информатика и прикладная математика.– М.: АСВ, 2016. – 588 с.	69

## 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	Акимов П.А., Белостоцкий А.М., Кайтуков Т.Б., Мозгалева М.Л., Сидоров В.Н. Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) [Электронный ресурс]: учебник/ П.А. Акимов [и др.].– Электрон. текстовые данные.– Москва: КноРус, 2017.– 420 с. – Режим доступа:	<a href="https://www.book.ru/book/920578">https://www.book.ru/book/920578</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ОД.3	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Код направления подготовки	09.06.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.ОД.3	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Код направления подготовки	09.06.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 420 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) 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) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) 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 Tools; БД; Веб-

		<p>кабинет)        Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)        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)        Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся        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)        АРМ 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] (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)        MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-</p>

		<p>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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся 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 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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</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 предо-</p>

Читальный зал на 52 посадочных ме- ста		ставляется 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.1.1	Современные технологии компьютерного и математического моделирования

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д.т.н., доцент	Фриштер Л.Ю.
Преподаватель	к.т.н.	Нагибович А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные технологии компьютерного и математического моделирования» является углубление уровня освоения компетенций в области математического моделирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>ОПК-2</b> Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает</b> культуру научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	<b>Умеет</b> проводить на высоком уровне (в том числе культурном) научные исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	<b>Имеет навыки</b> культурного проведения научных исследований, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
<b>ОПК-4</b> Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные принципы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
	<b>Умеет</b> организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
	<b>Имеет навыки</b> организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
<b>ОПК-5</b> Способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	<b>Знает</b> результаты основные результаты научных исследований и разработок в современных технологиях компьютерного моделирования, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях .
	<b>Умеет</b> создавать программно-алгоритмическое обеспечение эксплуатации с применением современных технологий компьютерного моделирования .
	<b>Имеет навыки</b> объективной оценки результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях в области современных технологиях компьютерного моделирования.
<b>ПК-3</b> Способность выполнять	<b>Знает</b> постановки, теоретические основы и приложения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
исследования в области строительства путём математического и компьютерного моделирования, разрабатывать, исследовать и верифицировать математические и компьютерные модели явлений, процессов, объектов, систем и технологий в области строительства, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты	методов решения профессиональных задач путём математического и компьютерного моделирования
	<b>Умеет</b> разрабатывать, исследовать и верифицировать математические и компьютерные модели явлений, процессов, объектов, систем и технологий в области строительства
	<b>Имеет навыки</b> разработки, исследования и верификации математических и компьютерных моделей явлений, процессов, объектов, систем и технологий в области строительства, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты
<b>ПК-4</b> Способность разрабатывать или совершенствовать математические и численные методы решения научно-технических задач строительства в части расчетного обоснования и безопасности строительных объектов	<b>Знает</b> методологию разработки, совершенствования, тестирования и верификации новых математических методов моделирования объектов и явлений, численных и численно-аналитических методов решения профессиональных задач и реализующего программного обеспечения
	<b>Умеет</b> разрабатывать, совершенствования, тестировать и верифицировать математические методы моделирования объектов и явлений, реализовывать эффективные численные и численно-аналитические методы и алгоритмы в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента
	<b>Имеет навыки</b> разработки, совершенствования, тестирования и верификации математических методов моделирования объектов и явлений, реализации эффективных численных и численно-аналитических методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента

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
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.	Фундаментальные основы математического моделирования.	4	8		12	-		122	18	Контрольная работа р.2- 3
2.	Численные методы.	4	4		6					
3.	Компьютерное моделирование. Комплексы программ.	4	4		6					
Итого:			16		24			122	18	<i>зачет</i>

Форма обучения – заочная.

№	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.	Фундаментальные основы математического моделирования.	4	4		4	-		142	18	Контрольная работа №1 - р.2-р.3
2.	Численные методы.	4	2		3					
3.	Компьютерное моделирование. Комплексы программ.	4	2		5					
Итого:			4	8		12		142	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

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Фундаментальные основы математического	Предмет и задачи дисциплины «Современные технологии компьютерного и математического моделирования».

	моделирования.	Аналитические и имитационные модели. Основные принципы математического моделирования. Элементарные математические модели в механике, гидродинамике, аэродинамике. Законы сохранения. Универсальность математических моделей. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы. Вариационные принципы построения математических моделей. Методы исследования математических моделей. Устойчивость. Проверка адекватности математических моделей. Математические модели в научных исследованиях. Математические модели в строительной механике.
2.	Численные методы.	Переход от континуальной формулировки задачи к дискретной. Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. Учет граничных условий. Сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов.
3.	Компьютерное моделирование. Комплексы программ.	Вычислительный эксперимент. Особенности задач, характерных для строительной науки и практики. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа. Пакеты прикладных программ. Классы задач, которые позволяют решать комплексы.

#### Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Фундаментальные основы математического моделирования.	Предмет и задачи дисциплины «Современные технологии компьютерного и математического моделирования». Аналитические и имитационные модели. Основные принципы математического моделирования. Элементарные математические модели в механике, гидродинамике, аэродинамике. Законы сохранения. Универсальность математических моделей.
2.	Численные методы.	Переход от континуальной формулировки задачи к дискретной. Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование.
3.	Компьютерное моделирование. Комплексы программ.	Вычислительный эксперимент. Особенности задач, характерных для строительной науки и практики.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Фундаментальные основы математического моделирования.	Практическая работа № 1 Математическое моделирование при решении задач строительной механики.
2.	Численные методы.	Практическая работа № 2 Апробация численных методов решения фундаментальных и

		прикладных задач.
3.	Компьютерное моделирование. Комплексы программ.	Практическая работа № 3 Апробация комплекса программ математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций.

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Фундаментальные основы математического моделирования.	Примеры решения/выполнения заданий контрольной работы по темам: Математическое моделирование при решении задач строительной механики. Апробация численных методов решения фундаментальных и прикладных задач. Апробация комплекса программ математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций.
2.	Численные методы.	
3.	Компьютерное моделирование. Комплексы программ.	

#### 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:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Фундаментальные основы математического моделирования.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Численные методы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Компьютерное моделирование. Комплексы программ.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Фундаментальные основы математического моделирования.	Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы. Вариационные принципы построения математических моделей. Методы исследования математических моделей. Устойчивость. Проверка адекватности математических моделей. Математические

		модели в научных исследованиях. Математические модели в строительной механике.
2	Численные методы.	Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. Учет граничных условий. Сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов.
3	Компьютерное моделирование. Комплексы программ.	Принципы проведения вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа. Пакеты прикладных программ. Классы задач, которые позволяют решать комплексы.

*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.ДВ.1.1	Современные технологии компьютерного и математического моделирования

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

### 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 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> культуру научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	1	зачет
<b>Умеет</b> проводить на высоком уровне (в том числе культурном) научные исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	1-3	Контрольная работа зачет
<b>Имеет навыки</b> культурного проведения научных исследований, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	1-3	Контрольная работа зачет

<b>Знает</b> основные принципы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	1-3	Контрольная работа зачет
<b>Умеет</b> организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	1-3	Контрольная работа зачет
<b>Имеет навыки</b> организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	1-3	Контрольная работа зачет
<b>Знает</b> результаты основные результаты научных исследований и разработок в современных технологиях компьютерного моделирования, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях .	1-3	Контрольная работа зачет
<b>Умеет</b> создавать программно-алгоритмическое обеспечение эксплуатации с применением современных технологий компьютерного моделирования .	1-3	Контрольная работа зачет
<b>Имеет навыки</b> объективной оценки результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях в области современных технологиях компьютерного моделирования.	1-3	Контрольная работа зачет
<b>Знает</b> постановки, теоретические основы и приложения методов решения профессиональных задач путём математического и компьютерного моделирования	1-3	Контрольная работа зачет
<b>Умеет</b> разрабатывать, исследовать и верифицировать математические и компьютерные модели явлений, процессов, объектов, систем и технологий в области строительства	1-3	Контрольная работа зачет
<b>Имеет навыки</b> разработки, исследования и верификации математических и компьютерных моделей явлений, процессов, объектов, систем и технологий в области строительства, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты	1-3	Контрольная работа зачет
<b>Знает</b> методологию разработки, совершенствования, тестирования и верификации новых математических методов моделирования объектов и явлений, численных и численно-аналитических методов решения профессиональных задач и реализующего программного обеспечения	1-3	Контрольная работа зачет
<b>Умеет</b> разрабатывать, совершенствования, тестировать и верифицировать математические методы моделирования объектов и явлений, реализовывать эффективные численные и численно-аналитические методы и алгоритмы в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента	1-3	Контрольная работа зачет
<b>Имеет навыки</b> разработки, совершенствования,	1-3	Контрольная работа

тестирования и верификации математических методов моделирования объектов и явлений, реализации эффективных численных и численно-аналитических методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента		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, умения 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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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

## 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 в 4 семестре для очной и заочной формы обучения.

Перечень типовых примерных вопросов зачёта в 4 семестре (очная и заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Фундаментальные основы математического	1. Модели динамических систем. 2. Особые точки.

	моделирования.	3. Бифуркации. 4. Динамический хаос. 5. Эргодичность и перемешивание. 6. Понятие о самоорганизации. 7. Диссипативные структуры. 8. Режимы с обострением.
2	Численные методы.	9. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др. 10. Численные методы вейвлет-анализа. 11. Экстремальные задачи. 12. Выпуклый анализ. 13. Экстремальные задачи в евклидовых пространствах. 14. Выпуклые задачи на минимум. 15. Математическое программирование, линейное программирование, выпуклое программирование. Задачи на минимакс. 16. Основы вариационного исчисления. 17. Задачи оптимального управления. 18. Принцип максимума. 19. Принцип динамического программирования.
3	Компьютерное моделирование. Комплексы программ.	20. Алгоритмические языки и о языки программирования высокого уровня. 21. Пакеты прикладных программ.

*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 (очная, заочная формы обучения).

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля (очная, заочная формы обучения)*

Контрольная работа. Тема: Математические методы компьютерного моделирования  
Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы.

1. Привести примеры динамических систем
2. Как проводится дискретизация расчетной области в методах конечных разностей и конечных элементов?
3. Сформулировать общую постановку задачи линейного программирования и привести примеры.
4. Привести примеры математических моделей, основанных на принципе наименьшего действия и принципе сохранения
5. Провести сравнение численных методов в задачах поиска экстремума.
6. Сформулировать принципы проведения вычислительного эксперимента.
7. В чем состоит принцип динамического программирования?
8. Привести примеры задач, решаемых численными методами на основе вейвлет-анализа.

9. Привести примеры линейных и нелинейных моделей в задачах моделирования строительных конструкций.
10. Провести сравнительный анализ классов задач, решаемых современными комплексами программ.
11. Привести постановки задач, основанных на использовании методов вариационного исчисления.

### 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, умений 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	Верно излагает и интерпретирует

	интерпретирует знания	знания
--	-----------------------	--------

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать ) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

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

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

*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.1.1	Современные технологии компьютерного и математического моделирования

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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	Соппротивление материалов с основами теории упругости и пластичности [Текст] : 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. 205	205
2	Акимов, П. А. Многоуровневые дискретные и дискретно-континуальные методы локального расчета строительных конструкций [Текст]: монография / П. А. Акимов, М. Л. Мозгалева ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 630 с	77
3	Мкртычев, О. В. Теория надежности в проектировании строительных конструкций [Текст]: монография / О. В. Мкртычев, В. Д. Райзер. - Москва: АСВ, 2016. - 897 с.	10
4	Смирнов, В. А. Строительная механика [Текст] : учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий ; под ред. В. А. Смирнова ; МАРХИ Московский архитектурный ин-т, Государственная академия. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2014. - 433 с.	30
5	Аттетков, А. В. Методы оптимизации [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. - Москва: РИОР; ИНФРА-М, 2013. - 269 с.	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	Саталкина Л.В. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: задачи и методы механики. Учебное пособие/ Саталкина Л.В., Пеньков В.Б.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 97 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22880">http://www.iprbookshop.ru/22880</a>
2	Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Прокопьев— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. 63 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30788">www.iprbookshop.ru/30788</a>
3	Основы информационных технологий [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020.— 530 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89454">http://www.iprbookshop.ru/89454</a>
4	Теория упругости и пластичности [Электронный ресурс] / В.Я. Молотников, А.А. Молотникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 532 с	<a href="https://e.lanbook.com/book/94741">https://e.lanbook.com/book/94741</a>
5	Планирование и организация эксперимента: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие/М.В. Боярский, Э.А. Анисимов.— Электрон. дан. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. — 168 с	<a href="https://e.lanbook.com/book/76504">https://e.lanbook.com/book/76504</a>
6	Мкртычев, О. В. Безопасность зданий и сооружений при сейсмических и аварийных воздействиях [Текст]: [монография] / О. В. Мкртычев ; [рец.: М. В. Арутюнян, Н. Н. Трекин]. - Москва : МГСУ, 2010. - 150 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/3/84.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/3/84.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.1.1	Современные технологии компьютерного и математического моделирования

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.1.1	Современные технологии компьютерного и математического моделирования

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации 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	Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) 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) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) 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 Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно)

		<p>на условиях OpLic)  Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)  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)  Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации  Ауд. 524 КМК</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p>	
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  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 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))</p>

		<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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  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 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>Помещения 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.1.2	Этика педагогического общения

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.б.н, доцент	Д. Б. Белинская

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Этика педагогического общения» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области общенаучной и педагогической этики, дальнейшее развитие профессиональной культуры, частью которой выступает этико-нравственная культура преподавателя высшей школы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-5.</b> Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<b>Знает</b> нормативные документы, содержащие этические нормы
	<b>Умеет</b> применять этические нормы в профессионально-педагогической деятельности
<b>ПК-5.</b> Способность вести педагогическую деятельность в сфере математического и компьютерного моделирования строительных объектов, участвовать в подготовке и аттестации кадров для строительной отрасли	<b>Знает</b> особенности общения с представителями молодого поколения, частью которого являются студенты
	<b>Умеет</b> грамотно организовать педагогическое общение с обучающимися и коллегами в конструировании и реализации процесса образования
	<b>Умеет</b> выстраивать педагогическое общение с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся

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
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	Педагогическая этика	4	4		6					Контрольная работа - р.1,2
2	Этические основания педагогического общения	4	12		18			122	18	
	Итого:	4	16		24			122	18	зачет

Форма обучения – заочная.

№	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	Педагогическая этика	4	4		4					Контрольная работа - р.1,2
2	Этические основания педагогического общения	4	4		8			142	18	
	Итого:	4	8		12			142	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

###### *Очная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Педагогическая этика	<p><b>Педагогическая этика как часть этики</b></p> <p>Содержание и взаимосвязь понятий «этика», «мораль», «нравственность», «этикет». Специфика их проявления в педагогической деятельности.</p> <p>Основные категории педагогической этики. Сущность категорий «педагогическая справедливость», «профессиональный педагогический долг», «педагогическое достоинство», «педагогический авторитет».</p> <p>Документы, содержащих этические нормы: ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Кодекс профессиональной этики педагогических работников, Устав НИУ МГСУ (раздел 7).</p>

		<p><b>Современные проблемы педагогической этики</b> Гуманизация образования: способы, условия и проблемы реализации. Поиск условий совместимости принципа гуманизации и процесса информатизации образования.</p>
2.	Этические основания педагогического общения	<p><b>Общая характеристика педагогического общения</b> Функции педагогического общения. Стили педагогического общения. Этапы педагогического общения.</p>
		<p><b>Принципы педагогического общения</b> Принципы ненасилия (право обучающегося быть тем, кто он есть), паритетности взаимоотношений, оптимальной требовательности и уважения, опоры на положительное в обучающемся, компромиссности спорных решений.</p>
		<p><b>Барьеры в педагогическом общении</b> Виды барьеров в педагогическом общении: этно-социокультурные, статусно-позиционные, возрастные, индивидуально-психологические. Способы преодоления затруднений в педагогическом общении. Этическая защита в педагогическом общении.</p>
		<p><b>Речевой этикет в профессиональной деятельности преподавателя</b> Основные элементы культуры речи. Этикетные нормы общения. Речевой этикет. Способы совершенствования речевого мастерства преподавателя.</p>
		<p><b>Невербальное общение преподавателя</b> Мимика педагога как инструмент педагогического воздействия. Характеристики мимики педагога: подвижность и сдержанность, выразительность и привлекательность, расположенность к общению и доброжелательность. Пластический образ педагога. Виды жестов педагога и их целесообразность.</p>
		<p><b>Этико-психологические отношения в педагогическом коллективе</b> Общие этические принципы и характер делового общения. Официальные и неофициальные формы общения в педагогическом коллективе. Конфликты в педагогическом коллективе: нравственно-этический аспект. Этика взаимоотношений руководителя университета с педагогическим коллективом.</p>

*Заочная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Педагогическая этика	<p><b>Педагогическая этика как часть этики</b> Содержание и взаимосвязь понятий «этика», «мораль», «нравственность», «этикет». Специфика их проявления в педагогической деятельности. Основные категории педагогической этики: Сущность категорий «педагогическая справедливость», «профессиональный педагогический долг», «педагогическое достоинство», «педагогический авторитет». Документы, содержащих этические нормы: ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Кодекс профессиональной этики педагогических работников, Устав НИУ МГСУ (раздел 7).</p> <p><b>Современные проблемы педагогической этики</b> Гуманизация образования: способы, условия и проблемы реализации. Поиск условий совместимости принципа гуманизации и процесса информатизации образования.</p>

2.	Этические основания педагогического общения	<b>Общая характеристика педагогического общения</b> Функции педагогического общения. Стили педагогического общения. Этапы педагогического общения.
		<b>Принципы педагогического общения</b> Принципы ненасилия (право обучающегося быть тем, кто он есть), паритетности взаимоотношений, оптимальной требовательности и уважения, опоры на положительное в обучающемся, компромиссности спорных решений.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятий
1.	Педагогическая этика	<b>Документы, содержащие этические нормы</b> Характеристика и обсуждение основных разделов Кодекса профессиональной этики педагогических работников. Эссе «Мои предложения к уточнению модели Кодекса»
		<b>Современные проблемы педагогической этики</b> Обзор периодических изданий (педагогических, психологических, социологических журналов), выделение и обсуждение проблем педагогической этики.
		<b>Общение в сети Интернет</b> Дискуссия о правилах общения в Интернет. Решение проблемных педагогических задач.
2.	Этические основания педагогического общения	<b>Этапы педагогического общения</b> Обсуждение этапов педагогического общения и особенностей их реализации в индивидуальной деятельности преподавателя университета. Выявление особенностей реализации этапов общения в индивидуальной деятельности обучающегося.
		<b>Педагогический такт в профессиональном общении</b> Специфика педагогического такта. Обосновать необходимость соблюдения преподавателем педагогического такта (иллюстрации на выбор обучающегося). Описать ситуации, в которых преподавателем был проявлен педагогический такт.
		<b>Педагогическое требование</b> Виды педагогического требования. Условия успешного предъявления требований. Дидактические игры с предъявлением педагогического требования (вид требования на выбор обучающихся).
		<b>Речевая культура преподавателя</b> Виды и функции педагогической речи. Этапы подготовки педагога к устному выступлению. Условия успешного публичного выступления. Техника речи. Профессиональные характеристики голоса педагога: артикуляционная чистота, ритмика, интонационная палитра, мелодичность.
		<b>Речевая культура преподавателя (публичное выступление)</b> Подготовить фрагмент лекции (15 мин., тема на выбор обучающегося) с соблюдением этапов подготовки к устному выступлению. Выступить с подготовленным сообщением в группе. Обсудить соблюдение условий публичного выступления.
		<b>Невербальное общение преподавателя</b> Выполнение упражнений для совершенствования невербальных способов общения.

		<p><b>Творческая природа педагогической деятельности и общения преподавателя</b> Объективные и субъективные условия, обуславливающие творческую природу деятельности и общения преподавателя университета. Основные характеристики педагогического творчества. Индивидуальный творческий стиль преподавателя. Приемы создания педагогом творческого самочувствия.</p>
		<p><b>Внешний вид преподавателя</b> Дискуссия о влиянии внешнего вида на качество образовательного процесса. Стиль, силуэт и цвет одежды. Украшения. Прическа.</p>
		<p><b>Авторитет преподавателя</b> Обосновать влияние авторитета преподавателя на эффективность образовательного процесса (иллюстрации на выбор обучающегося). На основе анализа педагогических ситуаций выявить условия становления авторитета преподавателя университета.</p>

### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятий
1.	Педагогическая этика	<p><b>Документы, содержащие этические нормы</b> Характеристика и обсуждение основных разделов Кодекса профессиональной этики педагогических работников. Эссе «Мои предложения к уточнению модели Кодекса»</p>
		<p><b>Современные проблемы педагогической этики</b> Обзор периодических изданий (педагогических, психологических, социологических журналов), выделение и обсуждение проблем педагогической этики.</p>
2.	Этические основания педагогического общения	<p><b>Этапы педагогического общения</b> Обсуждение этапов педагогического общения и особенностей их реализации в индивидуальной деятельности преподавателя университета. Выявление особенностей реализации этапов общения в индивидуальной деятельности обучающегося.</p>
		<p><b>Педагогический такт в профессиональном общении</b> Специфика педагогического такта. Обосновать необходимость соблюдения преподавателем педагогического такта (иллюстрации на выбор обучающегося). Описать ситуации, в которых преподавателем был проявлен педагогический такт.</p>
		<p><b>Речевая культура преподавателя</b> Виды и функции педагогической речи. Этапы подготовки педагога к устному выступлению. Условия успешного публичного выступления. Техника речи. Профессиональные характеристики голоса педагога: артикуляционная чистота, ритмика, интонационная палитра, мелодичность.</p>
		<p><b>Авторитет преподавателя</b> Обосновать влияние авторитета преподавателя на эффективность образовательного процесса (иллюстрации на выбор обучающегося). На основе анализа педагогических ситуаций выявить условия становления авторитета преподавателя университета.</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 обучающимися:

##### *Очная форма*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Педагогическая этика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Этические основания педагогического общения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

##### *Заочная форма*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Педагогическая этика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Этические основания педагогического общения	Барьеры в педагогическом общении Речевой этикет в профессиональной деятельности преподавателя Невербальное общение преподавателя Этико-психологические отношения в педагогическом коллективе

#### 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.ДВ.1.2	Этика педагогического общения

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

### 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 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 документы, содержащие этические нормы	1	Зачет
<b>Умеет</b> применять этические нормы в профессионально-педагогической деятельности	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> особенности общения с представителями молодого поколения, частью которого являются студенты	1	Зачет
<b>Умеет</b> грамотно организовать педагогическое общение с обучающимися и коллегами в конструировании и реализации процесса образования	2	Контрольная работа

<b>Умеет</b> выстраивать педагогическое общение с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся	2	Контрольная работа
---	---	--------------------

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

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

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
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Четкость 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 промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре (очная и заочная формы обучения)

Перечень типовых примерных вопросов для проведения зачета в 4 семестре (очной и заочной форм обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Педагогическая этика	1. Основные категории педагогической этики. 2. Характеристика основных документов, содержащих этические нормы. 3. Современные проблемы педагогической этики.
2.	Этические основания педагогического общения	4. Функции педагогического общения. 5. Стили педагогического общения. 6. Этапы педагогического общения. 7. Принципы педагогического общения. 8. Барьеры в педагогическом общении. 9. Речевой этикет в профессиональной деятельности преподавателя. 10. Педагогический такт в профессиональном общении. 11. Невербальное общение преподавателя. 12. Авторитет преподавателя.

#### 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 (4 семестр) очная и заочная формы обучения.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Педагогическая этика и педагогическое общение»

*Перечень типовых контрольных заданий:*

*Решите кейсы:*

1. На лекции с конца аудитории передается записка. Студенты молча читают ее, смотрят на потолок и хихикают, после чего передают записку дальше, не особо скрывая ее от лектора. Лектор видит записку, забирает ее, разворачивает и видит сообщение «посмотри на потолок». Он смотрит на потолок, в это время аудитория раздражается взрывом хохота.

Предположите реакцию лектора. Приведите пример адекватной реакции.

2. На семинаре студент отвечает на вопрос для обсуждения. Материал он знает, но не может его подать; веселит своим ответом остальную группу и преподавателя. Студент доволен собой и продолжает в том же духе. Когда ему ставят «4», он не понимает за что: он отвечал, преподаватель ему улыбался, – значит, ему нравился ответ. На его недоумение преподаватель отвечает, что он допустил много ошибок. Студенты группы заступились за него и попросили поставить «5», но преподаватель остался при своем мнении. Студент обиделся.

Раскройте возможные последствия в отношении студента и преподавателя. Приведите пример объяснения преподавателем несоответствия его поведения и выставленной отметки.

3. В один дом был приглашен на семейное торжество очень способный молодой человек. Собралось много гостей, и все долго не садились, дожидаясь его. Но он опаздывал. Так и не дождавшись, утомившиеся гости наконец заняли свои места. Юноша явился спустя час. Он не пытался извиниться за опоздание, лишь весело бросил на ходу: – Встретил знакомого, знаете (он небрежно назвал имя известного ученого), да и заболтался. Потом он, с трудом протискиваясь между мебелью и причиняя неудобство гостям, обошел стол и каждому сидящему фамильярно протягивал руку. За столом вел себя оживленно, говорливо и на весь вечер завладел застольной беседой. Другим он почти не давал и рта раскрыть – говорил сам или комментировал каждое слово окружающих.

- 1). Дайте оценку поведения юноши.
- 2). Что необходимо знать каждому человеку об общении с людьми?
- 3). Что может служить причиной такого типа поведения молодого человека?
- 4). Что бы вы делали, оказавшись в компании такого человека?

## 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 (очная и заочная 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

### 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.1.2	Этика педагогического общения

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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

## 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.	Маслова, Т. А. Педагогическое общение : учебное пособие / Т. А. Маслова, С. И. Маслов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 199 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83826.html">http://www.iprbookshop.ru/83826.html</a>
2	Маслова, Т. А. Профессионально-педагогическая этика и этикет : учебное пособие / Т. А. Маслова, С. И. Маслов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 148 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83827.html">http://www.iprbookshop.ru/83827.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.1.2	Этика педагогического общения

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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-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.1.2	Этика педагогического общения

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 519 КМК Центр передового опыта в области инженерного образования и подготовки преподавателей.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Многофункциональная интерактивная сенсорная панель отображения информации Prestigio MultiBoard 86" UHD, L-series	
Помещения 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/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo	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

	<p>тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>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) 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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест,</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-</p>

<p>оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места 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>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>Помещения 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)) папoCAD 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.1.3	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к. социол. н., доцент	Власенко Л. В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальных, психологических и правовых коммуникаций».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области социальной и психологической адаптации к профессиональной и педагогической деятельности; профессионального и личностного роста через развитие умений и навыков самоорганизации, поддержания здорового образа жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6 Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<b>Знает</b> способы выбора приоритетов планирования целей личностного и профессионального развития, условия достижения этих целей
	<b>Знает</b> приоритеты собственной профессиональной адаптации и развития
	<b>Знает</b> способы построения карьеры с учетом личностных ресурсов и ограничений
	<b>Умеет</b> грамотно строить траекторию собственного профессионального развития, с учетом личностных ресурсов и требований рынка труда
	<b>Умеет</b> выбирать направления и способы совершенствования профессиональной деятельности
	<b>Умеет</b> разрабатывать комплекс мер по поддержанию психического и физического здоровья с учетом личностных ресурсов и требований профессии
	<b>Имеет навыки</b> оценивания собственного уровня подготовленности к решению задач профессионального и личностного развития
ПК-5 Способность вести педагогическую деятельность в сфере математического и компьютерного моделирования строительных объектов, участвовать в подготовке и аттестации кадров для строительной отрасли	<b>Знает</b> стадии профессионального и личностного развития преподавателя
	<b>Знает</b> принципы комплектации учебно-методических комплексов
	<b>Знает</b> нормативные требования к преподавателю, зафиксированные в Профессиональном стандарте
	<b>Знает</b> о барьерах педагогического общения
	<b>Знает</b> о конфликтах в педагогическом общении
	<b>Умеет</b> выполнять требования к методическому обеспечению учебного процесса
	<b>Умеет</b> использовать пошаговую технологию планирования профессиональной карьеры
<b>Умеет</b> анализировать профессиональные характеристики педагогического общения	

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Умеет</b> анализировать причины конфликтов, специфичных для педагогической деятельности
	<b>Имеет навыки</b> практического использования ФГОС ВО по своему направлению подготовки

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
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	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	4	8		12				122	18	Контрольная работа р. 1-2
2	Работа в коллективе и самоорганизация	4	8		12						
	Итого:	4	<b>16</b>	-	<b>24</b>	-	-		<b>122</b>	<b>18</b>	Зачёт

Форма обучения – заочная.

№	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	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	4	4		8				142	18	Контрольная работа р. 1-2
2	Работа в коллективе и самоорганизация	4	4		4						
	Итого:	4	<b>8</b>	-	<b>12</b>	-	-		<b>142</b>	<b>18</b>	Зачёт

#### 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	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	<b>Профессиональные требования и социальные ограничения</b> Социальные требования к работающему населению. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Нормативные требования к реализации профессиональной деятельности. Знания как инструмент адаптации. Условия и средства адаптации человека.
		<b>Социальная и психологическая адаптация</b> Возможности и границы психологической адаптации. Возможности и границы социальной адаптации. Проявления социальной дезадаптации. Карьерный рост и самореализация лиц с ограниченными возможностями здоровья.
		<b>Основные компоненты процесса образования</b> Цели, содержание, технологии. Образование, обучение, воспитание, педагогическая деятельность, педагогический процесс, педагогическое взаимодействие.
		<b>Цели образования в нормативных документах</b> Образовательные цели во ФГОС и рабочих программах дисциплин. Требования к формулировкам целей (лекционных, практических занятий). Принципы комплекции учебно-методических комплексов. Образовательные технологии в ВПО. Методика проведения активных групповых занятий.
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<b>Саморазвитие и самоорганизация.</b> Психологические условия целеполагания. Целедостижение. Визуализация. Виды, психологические закономерности и механизмы самоорганизации. Установки личности, влияющие на самоорганизацию.
		<b>Мышление как процесс решения задач. Интеллект</b> Мышление как интегральная характеристика человека. Виды и типы мышления. Задачи в профессиональной и бытовой жизни. Креативность и творчество. Взаимосвязь интеллекта и творчества. Способы измерения интеллекта.
		<b>Психологические особенности работы в коллективе</b> Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе. Научный коллектив. Разногласия и конфликты в коллективе. Условия формирования команды.
		<b>Разрешение конфликтов</b> Причины и механизмы возникновения педагогических конфликтов. Динамика конфликта. Модели поведения в конфликте и способы разрешения педагогических конфликтов.

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	<p><b>Социальная и психологическая адаптация</b> Социальные требования к работающему населению. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Знания как инструмент адаптации. Условия и средства адаптации человека. Возможности и границы социальной и психологической адаптации. Проявления социальной дезадаптации. Карьерный рост и самореализация лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p>
		<p><b>Основные компоненты и цели процесса образования</b> Цели, содержание, технологии. Образование, обучение, воспитание, педагогическая деятельность, педагогический процесс, педагогическое взаимодействие. Образовательные цели во ФГОС и рабочих программах дисциплин. Требования к формулировкам целей (лекционных, практических занятий). Принципы комплектации учебно-методических комплексов. Образовательные технологии в ВПО.</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p><b>Саморазвитие и самоорганизация. Интеллект</b> Психологические условия целеполагания. Целедостижение. Виды, психологические закономерности и механизмы самоорганизации. Мышление как интегральная характеристика человека. Креативность и творчество. Взаимосвязь интеллекта и творчества. Способы измерения интеллекта.</p>
		<p><b>Психологические особенности работы в коллективе</b> Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе. Научный коллектив. Разногласия и конфликты в коллективе. Причины и механизмы возникновения педагогических конфликтов. Динамика конфликта. Модели поведения в конфликте и способы разрешения педагогических конфликтов.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	<p><b>Профессиональные требования и социальные ограничения</b> Социальные требования к работающему населению. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Способы поддержания психического и физического здоровья. Психофизиологические возможности и ограничения. Способы коррекции. Выполнение теста и практических заданий.</p>
		<p><b>Здоровый образ жизни.</b> Требования к физическому здоровью работника. Компоненты здорового образа жизни. Вредные привычки и борьба с ними. Выполнение практических заданий и упражнений.</p>
		<p><b>Социальная и психологическая адаптация</b> Возможности и границы социальной адаптации. Проявления</p>

		<p>социальной дезадаптации. Психологическая адаптация, ее возможности и ограничения. Выполнение теста и практических заданий.</p> <p><b>Цели образования в нормативных документах</b> Структура ФГОС и рабочей программы дисциплины. Требования к формулировкам целей (лекционных, практических занятий). Принципы комплектации учебно-методических комплексов. Выполнение практических заданий.</p> <p><b>Правовое обеспечение образования и профессионального развития лиц с ограниченными возможностями здоровья</b> Обзор нормативных документов, обеспечивающих реализацию инклюзивного образования и трудоустройство лиц с ограниченными возможностями здоровья. Выполнение заданий.</p> <p><b>Компетентность преподавателя высшей школы</b> Компетентность преподавателя в предметной области, этапы ее формирования. Компетентность преподавателя в методической области, этапы ее формирования. Компетентность преподавателя в социально-психологической области, этапы ее формирования. Выполнение заданий.</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p><b>Личностный рост и профессиональная карьера лиц с ограниченными возможностями здоровья</b> Выполнение заданий и тест-опросников, построение профессиональной карьеры; задачи личностного роста и возможностей его реализации в педагогической сфере</p> <p><b>Мотивация личностного и профессионального развития</b> Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации. Постановка целей при решении профессиональных задач, исходя из мотивации, психологических требований и требований рынка труда. Индивидуальные особенности целедостижения. Выполнение практических заданий и тест-опросников, выявление ведущих форм мотивации, освоение действий, реализующих психологическое доминирование, адекватных для начинающего преподавателя.</p> <p><b>Целеполагание личностного и профессионального развития</b> Способы постановки и достижения целей. Способы самореализации. Выполнение заданий и разбор кейсов.</p> <p><b>Мышление и интеллект</b> Решение логических и эвристических задач. Измерение интеллекта. Методы повышения креативности. Выполнение теста и практических заданий.</p> <p><b>Разрешение конфликтов</b> Причины и механизмы возникновения педагогических конфликтов. Динамика конфликта. Модели поведения в конфликте и способы разрешения педагогических конфликтов. Выполнение заданий и разбор кейсов.</p> <p><b>Работа в команде</b> Условия формирования команды. Выработка правил работы в команде. Функциональные роли в команде, распределение ролей в процессе командной деятельности. Выполнение теста и практических заданий.</p>

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	Примеры разбора заданий контрольной работы по темам: «Профессиональные требования и социальные ограничения», «Здоровый образ жизни» «Социальная и психологическая адаптация»; «Цели образования в нормативных документах»; «Правовое обеспечение образования и профессионального развития лиц с ограниченными возможностями здоровья»; «Личностный рост и профессиональная карьера лиц с ограниченными возможностями здоровья»; «Мотивация и целеполагание личностного и профессионального развития»; «Целеполагание личностного и профессионального развития»; «Мышление и интеллект»; «разрешение конфликтов». Тренинг групповой работы. Работа в команде.
2	Работа в коллективе и самоорганизация	

#### 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 обучающимися:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Работа в коллективе и самоорганизация	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	<b>Профессиональные требования и социальные ограничения</b> Социальные требования к работающему населению.

		<p>Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Нормативные требования к реализации профессиональной деятельности. Знания как инструмент адаптации. Условия и средства адаптации человека.</p> <p><b>Нормативные документы ВО</b></p> <p>Образовательные цели во ФГОС и рабочих программах дисциплин. Требования к формулировкам целей (лекционных, практических занятий). Принципы комплектации учебно-методических комплексов. Образовательные технологии в ВПО. Методика проведения активных групповых занятий.</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p><b>Здоровый образ жизни.</b></p> <p>Требования к физическому здоровью работника. Компоненты здорового образа жизни. Вредные привычки и борьба с ними. Выполнение практических заданий и упражнений.</p> <p><b>Мышление как процесс решения задач. Интеллект</b></p> <p>Мышление как интегральная характеристика человека.</p> <p>Виды и типы мышления. Задачи в профессиональной и обыденной жизни. Креативность и творчество. Взаимосвязь интеллекта и творчества. Способы измерения интеллекта.</p> <p><b>Разрешение конфликтов</b></p> <p>Причины и механизмы возникновения педагогических конфликтов. Динамика конфликта. Модели поведения в конфликте и способы разрешения педагогических конфликтов.</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.ДВ.1.3	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

### 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> способы выбора приоритетов планирования целей личностного и профессионального развития, условия достижения этих целей	1	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> приоритеты собственной профессиональной адаптации и развития	1	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> способы построения карьеры с учетом личностных ресурсов и ограничений	1, 2	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> грамотно строить траекторию собственного профессионального развития, с учетом личностных ресурсов	1	Контрольная работа, зачет

и требований рынка труда		
<b>Умеет</b> выбирать направления и способы совершенствования профессиональной деятельности	1	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> разрабатывать комплекс мер по поддержанию психического и физического здоровья с учетом личностных ресурсов и требований профессии	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки</b> оценивания собственного уровня подготовленности к решению задач профессионального и личностного развития	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> стадии профессионального и личностного развития преподавателя	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> принципы комплектации учебно-методических комплексов	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> нормативные требования к преподавателю, зафиксированные в Профессиональном стандарте	1	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> о барьерах педагогического общения	1, 2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> о конфликтах в педагогическом общении	2	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> выполнять требования к методическому обеспечению учебного процесса	1	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> использовать пошаговую технологию планирования профессиональной карьеры	2	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> анализировать профессиональные характеристики педагогического общения	2	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> анализировать причины конфликтов, специфичных для педагогической деятельности	1, 2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки</b> практического использования ФГОС ВО по своему направлению подготовки	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, умения обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей собственной профессиональной адаптации и развития
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и 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 в 4 семестре для очной и заочной форм обучения

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Социальные требования к физическому здоровью работающего населения.</li> <li>2. Социальные требования к психическому здоровью работающего населения.</li> <li>3. Мотивационные возможности профессиональной деятельности.</li> <li>4. Самомотивация и самореализация лиц с ограниченными возможностями.</li> <li>5. Личностные ограничения в учебно-профессиональной деятельности.</li> <li>6. Нормативные требования к профессиональной подготовке специалиста.</li> <li>7. Соотношение возможностей личности и требований рынка труда.</li> <li>8. Методы адаптации и социальной мобильности населения.</li> <li>9. Возможности и ограничения физиологической адаптации.</li> <li>10. Возможности и ограничения социально-психологической адаптации.</li> <li>11. Причины возникновения социальной дезадаптации.</li> <li>12. Особенности поведения лиц с ограниченными возможностями.</li> <li>13. Виды успеха и особенности адаптации</li> <li>14. Влияние индивидуально-психологических свойств личности на процесс адаптации лиц с ограниченными возможностями.</li> <li>15. Значение здорового образа жизни.</li> <li>16. Самореализация как вид успеха и адаптации.</li> <li>17. Нормативные документы, обеспечивающие реализацию инклюзивного образования лиц с ограниченными возможностями здоровья.</li> <li>18. Нормативные документы, обеспечивающие трудоустройство лиц с ограниченными возможностями здоровья.</li> <li>19. Компетентность преподавателя высшей школы.</li> <li>20. Нормативные документы ВО: ФГОС, Рабочая программа.</li> </ol>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<ol style="list-style-type: none"> <li>21. Взаимосвязь мотивации, эмоций и целеполагания.</li> <li>22. Содержание процесса целеполагания личностного развития.</li> <li>23. Содержание процесса целеполагания профессионального развития.</li> <li>24. Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач.</li> <li>25. Самоорганизация в процессе профессиональной и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями.</li> <li>26. Методы и средства обучения и самоконтроля своего профессионального развития.</li> </ol>

		27. Виды профессиональных задач. 28. Интеллект как способ биопсихологической адаптации. 29. Мышление и интеллект в работе группы. 30. Особенности взаимодействия в профессиональном коллективе. 31. Вербальная и невербальная коммуникация. 32. Виды конфликтов в коллективе. 33. Способы профилактики и разрешения конфликтов в коллективе.
--	--	--

### *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 (очная и заочная формы обучения).

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

Контрольная работа выполняется на тему «Самообразование, личностное развитие, работа в коллективе и профессиональный рост» (очная и заочная формы обучения)..

#### *Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Принципы организации работы в коллективе на разных стадиях его развития.
2. Различия между рабочей группой и коллективом.
3. Способы разрешения конфликтных ситуаций в коллективе.
4. Этапы адаптации в производственном коллективе лиц с ограниченными возможностями.
5. Виды коммуникаций в коллективе.
6. Влияние психологического климата в коллективе на процесс адаптации.
7. Мышление и интеллект как способ адаптации.
8. Самомотивация и самореализация лиц с ограниченными возможностями.
9. Этапы адаптации в производственном коллективе лиц с ограниченными возможностями.
10. Причины возникновения социальной дезадаптации.
11. Особенности поведения лиц с ограниченными возможностями.
12. Влияние индивидуально-психологических свойств личности на процесс адаптации лиц с ограниченными возможностями.

## **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 (очная и заочная формы обучения).

Для оценивания знаний, умений 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 «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач

Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

### *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.1.3	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.	Волков, Ю. Г. Социология [Текст]: учебник для вузов / Ю. Г. Волков ; [печ.: А. В. Дмитриев, А. В. Попов]. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 668 с.	300

## 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	Кузьмина Т.В. Конфликтология [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 65 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79799.html">http://www.iprbookshop.ru/79799.html</a>
2	Милорадова Н.Г., Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 109 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54678.html">http://www.iprbookshop.ru/54678.html</a>
3	Попова Т.В. Охрана труда на производстве и в учебном процессе: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 335 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/59410.html">http://www.iprbookshop.ru/59410.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Речицкая Е.Г., Соловьева Т.А., Плаксина Л.И. и др. Актуальные проблемы и инновационные подходы в образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья [Электронный ресурс]: материалы научно-практической конференции, г. Москва, 18 февраля 2017 года. – М.: Изд. МПГУ, 2017. – 195 с. - <a href="http://www.iprbookshop.ru/72481.html">http://www.iprbookshop.ru/72481.html</a>
2	Социология, психология, право [Электронный ресурс]: тематический словарь/ Н.Г. Милорадова [и др.]. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 100 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/30034.html">http://www.iprbookshop.ru/30034.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.1.3	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.1.3	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 519 КМК Центр передового опыта в области инженерного образования и подготовки преподавателей.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Многофункциональной интерактивной сенсорной панелью отображения информации Prestigio MultiBoard 86" UHD, L-series	
Помещения 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	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)

	<p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудован-</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</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-</p>

<p>ных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС43 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>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>Помещения 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.1.4	Численные и численно-аналитические методы в научных исследованиях

Код направления подготовки	09.06.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	д.т.н., доцент	Мозгалёва М.Л.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Численные и численно-аналитические методы в научных исследованиях» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области решения прикладных технических задач.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	<p><b>Знает</b> возможности современных информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>Умеет</b> применять для решения поставленных исследовательских задач возможности современных информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>Имеет навыки</b> выбора наиболее эффективных средств среди современных информационно-коммуникационных технологий для проведения научного исследования поставленной проблемы.</p>
ОПК-4 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.	<p><b>Знает</b> как организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>Умеет</b> организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.</p> <p><b>Имеет навыки</b> практической организационной деятельности для выполнения поставленных исследовательских задач.</p>
ОПК-5 способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.	<p><b>Знает</b> критерия объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.</p> <p><b>Умеет</b> объективно оценить результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.</p> <p><b>Имеет навыки</b> объективного подхода к оценке результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.</p>
ПК-3 Способность выполнять исследования в области строительства путём математического и компьютерного моделирования, разрабатывать, исследовать и верифицировать математические	<p><b>Знает</b> основы методов математического и компьютерного моделирования в области строительства.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать, исследовать и верифицировать математические и компьютерные модели явлений, процессов, объектов, систем и технологий в области строительства.</p>



1	Численные методы решения краевых задач строительной механики.	4	8		12					122	18	<i>Контрольная работа р. 1-2</i>
2	Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	4	8		12							
Итого:		4	16	-	24	-	-	122	18	<i>зачет</i>		

Форма обучения – заочная.

№	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	Численные методы решения краевых задач строительной механики.	4	4		6					142	18	<i>Контрольная работа р. 1-2</i>
2	Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	4	4		6							
Итого:		4	8	-	12	-	-	142	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

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Численные методы решения краевых задач строительной механики.	<p>Метод конечных разностей (МКР) аппроксимации производных. Численное решение краевой задачи для ОДУ 2-го порядка на основе МКР. Численное решение задачи о поперечном изгибе балки. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона на основе МКР. Численное решение задачи Коши (метод Эйлера) о поперечном изгибе консольной балки. Численное решение задачи нестационарной теплопроводности на основе МКР.</p> <p>Метод конечных элементов (МКЭ). Основные определения. Численное решение задачи о поперечном изгибе балки.</p> <p>Метод граничных элементов (МГЭ). Основные определения. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона.</p>
2	Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	<p>Численно-аналитические постановки краевых задач расчета конструкций.</p> <p>Понятие о численно-аналитическом методе конечных элементов.</p> <p>Аппроксимация по методу конечных разностей в численно-аналитическом методе.</p> <p>Численно-аналитический метод решения задачи теплопроводности.</p> <p>Численно-аналитический метод решения задачи о колебаниях балки при ударе.</p> <p>Аналитический метод вычисления геометрических характеристик поперечных сечений элементов конструкций, использующий теорию обобщенных функций</p>

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Численные методы решения краевых задач строительной механики.	<p>Метод конечных разностей (МКР) аппроксимации производных. Численное решение краевой задачи для ОДУ 2-го порядка на основе МКР. Численное решение задачи о поперечном изгибе балки. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона на основе МКР. Численное решение задачи Коши (метод Эйлера) о поперечном изгибе консольной балки. Численное решение задачи нестационарной теплопроводности на основе МКР.</p>
2	Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	<p>Численно-аналитические постановки краевых задач расчета конструкций.</p> <p>Понятие о численно-аналитическом методе конечных элементов.</p> <p>Аппроксимация по методу конечных разностей в</p>

	численно-аналитическом методе. Численно-аналитический метод решения задачи теплопроводности.
--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Численные методы решения краевых задач строительной механики.	Численное решение задачи о поперечном изгибе балки на основе МКР. Сравнение результатов при использовании стандартных решателей. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона на основе МКР. Численное решение задачи Коши (метод Эйлера) о поперечном изгибе консольной балки. Сравнение результатов при использовании стандартных решателей. Численное решение задачи нестационарной теплопроводности на основе МКР. Явная и неявная схемы. Условие устойчивости для явной схемы. Численное решение задачи о поперечном изгибе балки на основе МКЭ. Сравнение результатов при использовании стандартных решателей. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона на основе МГЭ
2	Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	Численно-аналитическое решение задачи о поперечном изгибе балки. Численно-аналитическое решение двумерной задачи Дирихле для уравнения Пуассона. Численно-аналитическое решение задачи теплопроводности. Численно-аналитическое решение задачи о колебаниях балки при ударе. Аналитическое вычисление геометрических характеристик сечения.

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Численные методы решения краевых задач строительной механики.	Численное решение задачи о поперечном изгибе балки на основе МКР. Сравнение результатов при использовании стандартных решателей. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона на основе МКР. Численное решение задачи Коши (метод Эйлера) о поперечном изгибе консольной балки. Сравнение результатов при использовании стандартных решателей.
2	Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	Численно-аналитическое решение задачи о поперечном изгибе балки. Численно-аналитическое решение двумерной задачи Дирихле для уравнения Пуассона.

#### 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:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Численные методы решения краевых задач строительной механики.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Численные методы решения краевых задач строительной механики.	Метод конечных элементов (МКЭ). Основные определения. Численное решение задачи о поперечном изгибе балки. Метод граничных элементов (МГЭ). Основные определения. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона. Численное решение задачи нестационарной теплопроводности на основе МКР. Явная и неявная схемы. Условие устойчивости для явной схемы. Численное решение задачи о поперечном изгибе балки на основе МКЭ. Сравнение результатов при использовании стандартных решателей. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона на основе МГЭ
2	Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	Численно-аналитический метод решения задачи о колебаниях балки при ударе. Аналитический метод вычисления геометрических характеристик поперечных сечений элементов конструкций, использующий теорию обобщенных функций Численно-аналитическое решение задачи теплопроводности.

		Численно-аналитическое решение задачи о колебаниях балки при ударе. Аналитическое вычисление геометрических характеристик сечения.
--	--	---

*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.1.4	Численные и численно-аналитические методы в научных исследованиях

Код направления подготовки	09.06.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

### 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 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> возможности современных информационно-коммуникационных технологий.	1-2	Зачет, контрольная работа
<b>Умеет</b> применять для решения поставленных исследовательских задач возможности современных информационно-коммуникационных технологий.	1-2	Зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> выбора наиболее эффективных средств среди современных информационно-коммуникационных технологий для проведения научного исследования поставленной проблемы.	1-2	Зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> как организовать работу	1-2	Зачет

исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.		
<b>Умеет</b> организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.	1-2	Зачет
<b>Имеет навыки</b> практической организационной деятельности для выполнения поставленных исследовательских задач.	1-2	Зачет
<b>Знает</b> критерия объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.	1-2	Зачет
<b>Умеет</b> объективно оценить результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.	1-2	Зачет
<b>Имеет навыки</b> объективного подхода к оценке результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.	1-2	Зачет
<b>Знает</b> основы методов математического и компьютерного моделирования в области строительства.	1-2	Зачет, контрольная работа
<b>Умеет</b> разрабатывать, исследовать и верифицировать математические и компьютерные модели явлений, процессов, объектов, систем и технологий в области строительства.	1-2	Зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.	1-2	Зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> основные математические и численные методы решения научно-технических задач строительства в части расчетного обоснования и безопасности строительных объектов.	1-2	Зачет, контрольная работа
<b>Умеет</b> разрабатывать или совершенствовать математические и численные методы решения научно-технических задач строительства в части расчетного обоснования и безопасности строительных объектов.	1-2	Зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> практического подхода к разработке численных методов решения научно-технических задач строительства в части расчетного обоснования и безопасности строительных объектов.	1-2	Зачет, 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, умения 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
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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 в 4 семестре для очной и заочной формы обучения

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная и заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Численные методы решения краевых задач строительной механики.	1. Метод конечных разностей численного решения краевых задач. 2. Аппроксимация производных. 3. Построение конечно-разностного аналога краевой задачи для дифференциального уравнения 2-го порядка на основе МКР. 4. Численное определение собственных значений и собственных векторов матричного оператора дискретной задачи.

		<p>5. Построение конечно-разностного аналога краевой задачи для уравнения Пуассона на основе МКР.</p> <p>6. Численное решение дискретной задачи методом Гаусса и методом Зейделя.</p> <p>7. Численное решение задачи Коши (метод Эйлера).</p> <p>8. Сведение дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка к системе <math>n</math> уравнений 1-го порядка. Использование стандартных решателей.</p> <p>9. Численное решение задачи нестационарной теплопроводности на основе МКР. Явная и неявная схемы. Условие устойчивости явной схемы.</p> <p>10. Метод конечных элементов численного решения краевых задач. Основные определения: локальные координаты, функции формы, построение локальной матрицы жесткости, построение локального вектора нагрузки, формирование глобальной матрицы жесткости и глобального вектора нагрузки, учет закреплений.</p> <p>11. Метод граничных элементов численного решения краевых задач на примере краевой задачи для уравнения Пуассона на прямоугольной области.</p>
2	Численно-аналитические методы решения краевых задач строительной механики.	<p>12. Понятие о численно-аналитическом методе конечных элементов.</p> <p>13. Аппроксимация по методу конечных разностей в численно-аналитическом методе.</p> <p>14. Численно-аналитическая постановка задачи о поперечном изгибе балки в единичном базисе.</p> <p>15. Численно-аналитическая постановка двумерной задачи Дирихле для уравнения Пуассона в единичном базисе.</p> <p>16. Вычисление функций от матриц. Стандартные функции.</p> <p>17. Численно-аналитическое решение задачи теплопроводности. Основное (континуальное) направление. Дискретное направление. Сведение исходного уравнения теплопроводности к системе дифференциальных уравнений 1-го порядка на основе МКР.</p> <p>18. Численно-аналитическое решение задачи о колебаниях балки при ударе. Основное (континуальное) направление. Дискретное направление. Сведение исходного уравнения колебания балки к системе дифференциальных уравнений 2-го порядка на основе МКР.</p> <p>19. Аналитический метод вычисления геометрических характеристик поперечных сечений элементов 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 4 семестре для очной и заочной форм обучения

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа

Примерные темы:

- Метод конечных разностей.
- Метод конечных элементов.
- Метод граничных элементов.
- Численно-аналитический метод.

Образец контрольной работы (р. 1-2)

Численное (МКР и МКЭ) и численно-аналитическое решение краевой задачи о поперечном изгибе балки на упругом основании

$$y^{(4)}(x) + \beta y(x) = F(x), 0 < x < L$$

Граничные условия:  $\{y(0) = y''(0) = 0\}$  ,

где  $L$  – длина балки;  $\beta = \frac{\kappa}{EJ}$ ,  $\kappa = k \cdot b_b$ ,  $EJ = E \cdot J$ ,  $J = b_b h_b^3/12$ ,  $h_b$  и  $b_b$  – высота и ширина поперечного сечения, соответственно,  $E$  – модуль упругости,  $k$  – коэффициент, характеризующий отпор грунта в рамках модели Винклера;

параметры:  $F(x) = \frac{P}{EJ} \delta(x - \frac{L}{2})$ ,  $P = 100$  кН – нагрузка, заданная в средней точке  $L=8$  м,  $h_b=1.3$  м,  $b_b=1$  м;  $E = 2560 \cdot 10^4$  кН/м<sup>2</sup>;  $k = 75 \cdot 10^3$  кН/м<sup>3</sup>.

Сравнить графически полученные решения с решением на основе использования стандартного решателя bvp4c .

## 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, умений 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 «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать (типové) практические задачи, выполнять (типové) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типové практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять	Не способен проиллюстрировать решение	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

(презентовать) решение задач и выполнения заданий	поясняющими схемами, рисунками	
---	--------------------------------	--

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

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

### *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.1.4	Численные и численно-аналитические методы в научных исследованиях

Код направления подготовки	09.06.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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	П. А. Акимов, М. Л. Мозгалева Многоуровневые дискретные и дискретно-континуальные методы локального расчета строительных конструкций. Монография.– Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 630 с.	77
2	Акимов П.А., Белостоцкий А.М., Кайтуков Т.Б., Мозгалева М.Л., Сидоров В.Н. Информатика и прикладная математика.– М.: АСВ, 2016. – 588 с.	69

## 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	Акимов П.А., Белостоцкий А.М., Кайтуков Т.Б., Мозгалева М.Л., Сидоров В.Н. Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) [Электронный ресурс]: учебник/ П.А. Акимов [и др.]– Электрон. текстовые данные.– Москва: КноРус, 2017.– 420 с. – Режим доступа:	<a href="https://www.book.ru/book/920578">https://www.book.ru/book/920578</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.1.4	Численные и численно-аналитические методы в научных исследованиях

Код направления подготовки	09.06.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.1.4	Численные и численно-аналитические методы в научных исследованиях

Код направления подготовки	09.06.01
Направление подготовки	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 418 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necс Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Сплит система Tosot T18H-SNa/I/T18H-SNa/O (2 шт.) Экран / моторизованный	ANSYS [15;Academic Teaching;25] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) 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) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) 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) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev

		<p>Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  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)  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</p>

		<p>(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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  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 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>Помещения 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))  napoCAD 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.ФТД.01	Русский язык в сфере научной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Зав. кафедрой	канд.пед.наук, доцент	Белухина С.Н.
Доцент	канд. пед. наук	Тюпенко Н.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Русский язык в сфере научной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области практического владения иностранным (русским) языком в ходе работы с научными и научно-учебными профессионально ориентированными текстами а также в реальных ситуациях общения с носителями языка в профессиональной сфере в качестве специалиста инженерно-технического профиля.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01. Информатика и вычислительная техника

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>Знает</b> законы лингвистического и логического построения устных и письменных текстов научно-профессиональной направленности. <b>Имеет навыки</b> систематизации данных, презентации информации на иностранном языке с использованием современных технологий.
ПК-5 Способность вести педагогическую деятельность в сфере математического и компьютерного моделирования строительных объектов, участвовать в подготовке и аттестации кадров для строительной отрасли	<b>Знает</b> языковые особенности и синтаксические конструкции языка специальности, используемые в сфере математического и компьютерного моделирования строительных объектов <b>Имеет навыки</b> свободного и грамотного использования языковых средств при участии в подготовке и аттестации кадров для строительной отрасли.

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 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:*

№	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.	Язык и структура предложения в научном тексте.	2			20				<i>Контрольная работа, р1,2,3</i>	
2.	Распространители модели предложения и ее компонентов	2			42		49	9		
3.	Структура научного текста	2			24					
	Итого:	2			86			49	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*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом

*4.3 Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Язык и структура предложения в научном тексте.	<p><i>Тема №1. Актуализация знаний по разделу «Части речи».</i> Имя существительное, имя прилагательное, имя числительное, глагол, наречие, местоимение, причастие, деепричастие, предлог, союз, частица.</p> <p><i>Тема № 2. Словообразование имен существительных</i> Отглагольные существительные со значением процесса действия в научных текстах: существительные с суффиксами –ени– и –ани–; –ство–, –тель– и др.; суффиксальный и бессуффиксный способы словообразования существительных.</p> <p><i>Тема № 3. Структура предложения.</i> Выражение субъектно-предикатных отношений. Понятие о модели предложения. Простое предложение.</p>

		<p>Односоставные предложения в научном стиле речи (определенно-личные, неопределенно-личные; обобщенно-личные, безличные).</p> <p><i>Тема №4. Выражение квалификации предмета (явления) и его характеристики.</i></p> <p>Конструкции <i>что – что, что – это что; что есть что; что было (будет)</i> Конструкции <i>что – что, что – это что; что есть что; что было (будет) чем; что представляет собой что; что называется чем; что является чем; что обозначается чем; что делится на что; что относится к чему и др.</i></p>
2.	<p>Распространители модели предложения и ее компонентов</p>	<p><i>Тема №5. Выражение определительных отношений.</i></p> <p>Способы образования действительных (активных) причастий настоящего времени. Способы образования действительных (активных) причастий прошедшего времени. Определительные придаточные предложения и причастия в качестве распространителей модели предложения. Полные прилагательные с зависимыми словами в роли определения. Причастный оборот в роли определения. Замена причастий конструкцией со словом <i>который</i>.</p> <p><i>Тема №6. Выражение обстоятельственных отношений.</i></p> <p>Придаточные предложения в качестве распространителей сложноподчиненного предложения. Способы выражения условно-временной и причинно-следственной зависимости.</p> <p><i>Тема №7. Способы образования деепричастий СВ и НСВ (суффиксы деепричастий).</i></p> <p>Деепричастие и деепричастный оборот в качестве распространителей предложения. Правила употребления деепричастий несовершенного и совершенного вида и образованных на их основе деепричастных оборотов.</p>
3.	<p>Структура научного текста</p>	<p><i>Тема №8. Актуальное членение предложения.</i> Данное и новое. Научное описание. Характеристика предмета (признака). Подлежащий текстовый ряд. Способы построения подлежащего текстового ряда: лексический повтор; местоименная замена; ассоциативная замена.</p> <p><i>Тема №9. Научное рассуждение, его логическая модель:</i> перечисление отдельных конкретных признаков и вывод – один общий признак предмета; использование вводных слов: <i>следовательно, значит, из сказанного вытекает (следует)</i> и под.</p> <p><i>Тема №10. Научное доказательство, его логическая модель:</i> организация языковых средств от общего к конкретному; присоединение конкретизирующей части словами <i>так; так, например; в самом деле; действительно</i> и под.</p> <p><i>Тема №11. Способы выражения предиката.</i></p> <p>Полные и краткие прилагательные в функции предиката. Особенности образования степеней сравнения прилагательных и наречий. Использование степеней сравнения прилагательных в функции предиката.</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:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Язык и структура предложения в научном тексте.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Распространители модели предложения и ее компонентов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Структура научного текста	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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.ФТД.01	Русский язык в сфере научной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника в строительстве
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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 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> законы лингвистического и логического построения устных и письменных текстов научно-профессиональной направленности.	1,2, 3	Контрольная работа, Зачет
<b>Имеет навыки</b> систематизации данных, презентации информации на иностранном языке с использованием современных технологий.	1,2, 3	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> языковые особенности и синтаксические конструкции языка специальности, используемые в сфере математического и компьютерного моделирования строительных объектов	1,2, 3	Контрольная работа, Зачет

<b>Имеет навыки</b> свободного и грамотного использования языковых средств в педагогической и учебно-методической деятельности	1,2, 3	Контрольная 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:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки	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

## 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 (2 семестр, очная и заочная формы обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Язык и структура предложения в научном тексте.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение основных частей речи русского языка.</li> <li>2. Дайте грамматическую характеристику имени существительного в русском языке.</li> <li>3. Дайте грамматическую характеристику глагола в русском языке.</li> <li>4. Назовите способы выражения субъекта и предиката в предложении.</li> <li>5. Назовите способы словообразования отглагольных существительных.</li> </ol>

		<p>6. Приведите примеры их использования в повседневном и профессиональном общении.</p> <p>7. Дайте характеристику односоставным предложениям. Назовите виды односоставных предложений.</p> <p>8. Назовите конструкции, использующиеся при выражении квалификации предмета (явления) и его характеристики.</p>
2.	Распространители модели предложения и ее компонентов	<p>1. Каковы способы выражения определительных отношений в простом и сложном предложении?</p> <p>2. Какие суффиксы используются в словообразовании причастий? Приведите примеры их использования в научном стиле речи.</p> <p>3. В чем специфика выражения обстоятельственных отношений? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</p> <p>4. Как выражаются условно-временные отношения в сложноподчиненном предложении? Приведите примеры их использования в повседневном и профессиональном общении.</p> <p>5. Как выражаются причинно-следственные отношения в сложноподчиненном предложении? Приведите примеры их использования в повседневном и профессиональном общении.</p> <p>6. Назовите способы образования деепричастий СВ и НСВ.</p> <p>7. Каковы правила употребления деепричастий несовершенного и совершенного вида и образованных на их основе деепричастных оборотов?</p>
3.	Структура научного текста	<p>1. Что такое актуальное членение текста? В чем специфика данного и нового?</p> <p>2. Назовите способы построения подлежащего текстового ряда.</p> <p>3. В чем специфика научного рассуждения?</p> <p>4. В чем специфика научного доказательства?</p> <p>5. В чем специфика полных и кратких прилагательных?</p> <p>6. Назовите особенности образования степеней сравнения прилагательных.</p> <p>7. Что такое публичное выступление? Каковы цели публичного выступления?</p> <p>8. Каковы особенности публичной речи?</p> <p>9. Назовите приёмы подготовки речи?</p> <p>10. Назовите этапы публичной речи.</p> <p>11. Подготовьте доклад на произвольную тему, выступите с ним на учебном занятии.</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 семестр, очная и заочная формы обучения)

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа по теме: «Язык структура предложения в научном тексте».*

#### *Перечень типовых контрольных заданий*

#### **Задание 1. Прочитайте текст и кратко расскажите его.**

##### **ИНФОРМАТИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Участвуя в создании различных сооружений для удовлетворения нужд и потребностей людей, строители ежедневным кропотливым трудом вносят огромный вклад в развитие всего человечества, продолжают играть важную роль в жизни каждого человека.

XXI век поставил перед архитекторами и строителями новые задачи: строить нужно быстро, качественно, современно и красиво, предоставляя человеку многофункциональные и комфортные помещения.

В условиях возрастающей конкуренции для успешной организации производства и предоставления услуг, экономии времени и затрат, автоматизация проектных и расчетных работ в строительной отрасли представляет особую актуальность.

От решения расчетных задач до систем проектирования зданий, сооружений, инженерных коммуникаций, управления комплексными проектами, автоматизированными средствами контроля объектов государственного надзора - эффективное ведение строительного бизнеса на современном этапе невозможно без широкого применения различных информационных технологий.

Для достижения поставленной цели и задач работы мы изучили информацию по теме работы в онлайн-библиотеках и специализированных сайтах сети Интернет и выяснили, что

Строительство - одна из ключевых отраслей экономики. Объемы строительного производства всегда являются показателями ее стабильности.

Информационные технологии организации служат стратегическим целям бизнеса, используются для управления деятельностью структур и объектов, финансовыми, информационными, материальными потоками, рабочими местами и коллективами людей.

Спрос на информацию и информационные услуги в сфере экономики и управления обеспечивает развитие, распространение и все более эффективное использование информационных технологий (ИТ). Создание современных технологий немислимо без использования разнообразных технических средств и в первую очередь компьютеров.

Стратегические цели информационных технологий - обеспечить развитие бизнеса, его управляемость и качество, конкурентоспособность, снижение стоимости выполнения бизнес-процессов.

Информационная технология - это системно-организованная последовательность операций, выполняемых над информацией с использованием средств и методов автоматизации. Операциями являются элементарные действия над информацией.

Для того чтобы правильно понять, оценить, грамотно разработать и использовать информационные технологии в различных сферах жизни общества необходима их предварительная классификация.

При такой классификации все экономические факторы и ресурсы отражаются в единой информационной среде (едином информационном пространстве) в виде совместимых данных.

Автоматизированные информационные технологии в настоящее время можно классифицировать по ряду признаков, в частности по:

- способу реализации в автоматизированной информационной системе (АИС)
- степени охвата информационными технологиями задач управления
- классам реализуемых технологических операций
- типу пользовательского интерфейса
- вариантам использования сети ЭВМ, обслуживаемой предметной области.

Рассмотрим некоторые системы информационного проектирования в строительстве

**САПР (англ. CAD, Computer-Aided Design)** - программный пакет, предназначенный для проектирования (разработки) объектов производства (или строительства), а также оформления конструкторской и/или технологической документации.

В качестве входной информации САПР использует технические знания специалистов, которые вводят проектные требования, уточняют результаты, проверяют полученную конструкцию, изменяют ее и т.д.

Компоненты многофункциональных систем САПР традиционно группируются в три основных блока CAD, CAM, CAE. **Модули блока CAD (ComputerAidedDesign)** предназначены в основном для выполнения графических работ, **модули CAM (ComputerAidedManufacturing)** - для решения задач технологической подготовки производства, **модули CAE (ComputerAidedEngineering)** - для инженерных расчетов, анализа и проверки проектных решений.

Существует большое количество пакетов САПР разного уровня. Значительное распространение получили системы, в которых основное внимание сосредоточено на создании "открытых" (т.е. допускающих расширение) базовых графических модулей CAD, а модули для выполнения расчетных или технологических задач (соответствующие блокам CAM и CAE) остаются для разработки пользователям или организациям, специализированным на соответствующем программировании. Такие дополнительные модули могут использоваться и самостоятельно, без CAD-систем, что очень часто практикуется в строительном проектировании. Они сами могут представлять крупные программные комплексы, для которых разрабатываются свои приложения, позволяющие решать более узкие задачи.

Крупнейшим в мире поставщиком программного обеспечения для промышленного и гражданского строительства, машиностроения, рынка средств информации является компания Autodesk, Inc. Начиная с 1982 года компанией Autodesk был разработан широкий спектр решений для архитекторов, инженеров, конструкторов, позволяющих им создавать цифровые модели. Технологии Autodesk используются для визуализации, моделирования и анализа поведения разрабатываемых конструкций на ранних стадиях проектирования и позволяют не просто увидеть модель на экране, но и испытать её.

В России и странах СНГ наиболее широко распространен программный пакет **AutoCAD** (<http://www.autodesk.ru/>). Разработанный Autodesk более 20 лет назад, он долгое время отвечал самым взыскательным требованиям проектировщиков. Но на сегодняшний день, обладая богатым инструментарием и возможностями адаптации к требованиям пользователя, он уже не удовлетворяет потребностям большинства проектировщиков. Этот пакет может применяться лишь при разработке очень малых и достаточно простых проектов, автоматизируя только рутинную работу кульмана и не более того. Современному проектировщику нужно гораздо больше, чем просто быстрое и красивое выполнение чертежей.

В связи с описанной выше ситуацией фирма Autodesk продолжила развитие линейки своих продуктов, выпустив замечательное приложение для архитектурно-строительного проектирования **Autodesk Architectural Desktop** (<http://www.autodesk.ru/>). Программа ориентирована на профессиональных архитекторов и специалистов в области промышленного и гражданского строительства. Мощные специализированные функции продукта сэкономят время и улучшат управление проектами. При этом поддерживаются традиционные приемы и способы построения объектов. Гибкость в работе, возможность проектирования различных сооружений вплоть до мельчайших деталей и привычная среда AutoCAD наилучшим образом подходят для решения различных архитектурных задач.

Дальнейшим развитием AutodeskArchitecturalDesktop является программа **AutodeskBuildingSystems** (<http://www.autodesk.ru/>), предназначенная для проектирования внутренних инженерных сетей. Обладая всеми средствами AutoCAD и AutodeskArchitecturalDesktop, она является мощным инструментом, включающим собственные модули для проектирования вентиляции и отопления, электрических сетей, водопровода и канализации.

**AutodeskArchitecturalStudio** (<http://www.autodesk.ru/>) - инструмент концептуального проектирования и мультимедийной обработки проектных данных. Этот программный продукт предназначен для архитекторов и других профессионалов в сфере строительства, дизайна и архитектуры. ArchitecturalStudio воссоздает инструменты и методы традиционной студии проектирования, повторяя в цифровом облике традиционную технику черчения от руки, принятую у художников и архитекторов, делая их работу более продуктивной. Прямое воздействие на объекты уникальными инструментами позволяет интуитивно почувствовать поведение объектов и управлять ими в реальном времени в любой точке мира благодаря веб-технологиям.

**AutodeskRevitStructure** (<http://www.autodesk.ru/>) содержит специализированные функции для проектирования и расчета строительных конструкций. В основе продукта лежит технология информационного моделирования зданий (BIM). Благодаря преимуществам этой технологии RevitStructure повышает уровень координации специалистов, помогает выпускать более качественную документацию, сокращает количество ошибок и позволяет наладить более активное взаимодействие между проектировщиками конструкций и архитекторами.

Несмотря на все мощные средства проектирования и визуализации, ключевым моментом в САПР является именно получение выходной документации и её оформление в соответствии с принятыми стандартами, что считается неотъемлемой частью процесса проектирования. Для того чтобы автоматизировать рутинную работу при нанесении различных элементов оформления, Русской Промышленной Компанией была разработана программа **autoСПДС** (<http://www.spds.ru/>) - это приложение для AutoCAD, AutodeskArchitecturalDesktop, AutodeskBuildingSystems и многих других вертикальных решений на основе AutoCAD. Программа позволяет наносить различные условные обозначения, выноски, отметки, линии обрыва, виды, координационные оси, штриховку и многое другое. При этом все объекты являются "интеллектуальными" и могут быть легко отредактированы как с помощью "ручек", так и специальных диалоговых окон.

**ArchiCAD** (<http://www.archicad.ru/>) - программное обеспечение компании Graphisoft является на данный момент одной из лучших систем архитектурно-строительного проектирования, которое с помощью концепции Виртуального Здания (VirtualBuilding) реализует уникальную технологию Информационного Моделирования Зданий (Building Information Modeling - BIM). ArchiCAD - мощная среда 3D-моделирования для работы с объектами по современным технологиям. Система разработана специально для архитекторов: инструментарий программы позволяет строить чертежи и модель из привычных объектов (стен, колонн, перекрытий и т.д.), а интерфейс

программы интуитивно ясен. При работе в ArchiCAD не просто создаются отдельные чертежи, а разрабатывается полный набор документации по проекту в одном файле.

Программа **Allplan** (<http://www.nemetschek.com/>) немецкой фирмы Nemetschek - это программное решение для всех фаз жизненного цикла строительного проекта: с самого раннего наброска от руки до проектной документации. Allplan, основанный на объектно-ориентированной базе простых 3D-объектов, создает и поддерживает взаимосвязь между 2D- и 3D-чертежами, разрезами, проекциями и т.д. Все эти виды - просто различные представления одних и тех же трехмерных объектно-ориентированных данных. В работе возможно использовать тот вид или виды, которые наилучшим образом подходят к особенностям стиля или привычкам конкретного пользователя. Allplan разработан специально для профессионалов в области именно строительного проектирования.

Цель применения IT-технологий в строительстве - достижение результата производственной деятельности с меньшими затратами, с высокой безопасностью, простотой управления и обслуживания, со сниженными эксплуатационными расходами.

Использование программ комплексного управления строительством позволяет обеспечить координацию и регулирование деятельности участников строительства, при соблюдении конкретных сроков возведения объектов и при минимальных затратах ресурсов достигнуть высоких текущих технико-экономических показателей, обеспечивает специалисту архитектурно-строительного профиля возможность быстрой и эффективной работы.

**Задание 2.** Сформулируйте и запишите информационный центр каждого абзаца в виде плана.

**Задание 3.** Выпишите конструкции научного стиля речи, выражающие квалификацию и характеристику предмета.

**Задание 4.** Выпишите из текста отглагольные существительные и глаголы, от них образованные.

**Задание 5.** Спишите предложения, содержащие причастные обороты обозначая вид и время причастий.

**Задание 6.** Спишите предложения содержащие деепричастные обороты.

**Задание 7.** Выпишите из текста 5 предложений, выполнив их актуальное членение.

### 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

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

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

*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.ФТД.01	Русский язык в сфере научной деятельности

Код направления подготовки / Специальности	09.06.01
Направление подготовки / Специальность	Информатика и вычислительная техника в строительстве
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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	Петрова Г.М. Русский язык в техническом вузе [Текст]: учебное пособие для иностранных учащихся /Г.М. Петрова. – 3-е изд., стереотип. – Москва: Русский язык. Курсы, 2016. – 140 с.	50
2	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2014. – 179 с.	46
3	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов [Текст]: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с.	50
4	Белухина С.Н., Ляпидевская О.Б., Бузуглова Е.А. Строительная терминология [Текст]: объяснительный словарь Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 558 с.	50
5	Аросева Т.Е. Инженерные науки [Текст]: учебное пособие по языку специальности. – Санкт-Петербург: Златоуст, 2013. – 229 с.	150
6	Аросева Т.Е. Научный стиль речи: технический профиль [Текст]: пособие по русскому языку для иностранных студентов. – Москва: Русский язык. Курсы, 2012. – 311 с.	50
7	Анопочкина Р.Х. Грани текста: учебное пособие по русскому языку для иностранных студентов-нефилологов. – Москва: Русский язык. Курсы, 2010. – 207 с.	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.	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2017. – 179 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/19.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/19.pdf</a>
2.	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	Русский язык в сфере научной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника в строительстве
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.ФТД.01	Русский язык в сфере научной деятельности

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника в строительстве
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 608 КМК	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещения 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 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 №

		<p>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>Помещения для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 59 НТБ  на 5 посадочных мест, оборудованных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

<p>компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>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>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>Помещения 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>	

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	Специальные разделы высшей математики

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
заведующий кафедрой	д.ф.-м.н., доцент	Мацевич Т.А.
доцент	к.т.н., доцент	Горбунова Т.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Специальные разделы высшей математики» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области исследования и решения задач фундаментальной и прикладной математики в сфере строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося. Дисциплина является факультативной дисциплиной.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>ПК-1</b> Способность анализировать научно-технические проблемы строительства с использованием аналитических, численных и численно-аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, устойчивость и колебания	<b>Знает</b> основные технические приемы и методы теории матричного исчисления и теории функции комплексной переменной для обработки и анализа результатов исследований в сфере профессиональной деятельности
<b>ПК-2</b> Способность решать научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем строительства путём применения математического моделирования, численных методов и комплексов программ	<b>Умеет</b> применять методы фундаментальной и прикладной математики для прогнозирования процессов в профессиональной деятельности <b>Имеет навыки</b> самостоятельного использования алгоритмических приёмов фундаментальной и прикладной математики для решения стандартных задач обработки и анализа результатов исследований
<b>ПК-3</b> Способность выполнять исследования в области строительства путём математического и компьютерного моделирования, разрабатывать, исследовать и верифицировать математические и компьютерные модели явлений, процессов, объектов, систем и технологий в области строительства, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты	<b>Имеет навыки</b> владения основными методами теории матричного исчисления и теории функции комплексной переменной для решения задач 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 2 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
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	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	Теория функций комплексной переменной	4	10		8			31	9	<i>Контрольная работа -р. 1,2</i>
2	Основы матричного исчисления	4	6		8					
Итого:		4	16		16			31	9	

### 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	Теория функций комплексной переменной	1.1. Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая, показательные формы комплексного числа. Формула Муавра. Извлечение корня. Сфера Римана. Бесконечно

		<p>удаленная точка.</p> <p>1.2. Последовательность комплексных чисел. Числовые ряды. Свойства. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды. Теорема Абеля.</p> <p>1.3. Область на комплексной плоскости. Функция комплексного переменного. Предел функции в точке. Непрерывность. Показательная, тригонометрические, гиперболические, логарифмические, степенные функции.</p> <p>1.4. Дифференцируемость комплексной функции. Условия Коши-Римана. Гармонические функции. Связь между гармоническими функциями и аналитическими. Геометрический смысл модуля и аргумента производной.</p> <p>1.5. Интеграл от функции комплексного переменного. Свойства. Теорема Коши для односвязной и многосвязной области. Неопределенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Интегральная формула Коши.</p>
2	Основы матричного исчисления	<p>2.1 Векторное пространство <math>R^n</math>, <math>n</math>-мерные векторы, основные понятия. Операции над <math>n</math>-мерными векторами, свойства операций. Скалярное произведение. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональные векторы. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов, определение, свойства. Понятие базиса в <math>R^n</math>. Канонический базис в <math>R^n</math>.</p> <p>2.2 Ранг матрицы, определение, свойства ранга. Теорема о ранге матрицы. Ранг системы векторов. Вычисление ранга с помощью элементарных преобразований матрицы. Матричная запись системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.</p> <p>2.3. Применение матричной алгебры к решению прикладных задач.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория функций комплексной переменной	<p>1.1 Умножение, деление комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра. Кривая на плоскости. Задание множества на плоскости.</p> <p>1.2. Последовательность комплексных чисел. Ряды. Степенные ряды. Нахождение радиуса сходимости степенного ряда. Поведение степенного ряда на границе круга сходимости. Выделение действительной и мнимой</p>

		<p>части функции комплексного переменного.</p> <p>1.3. Показательная, тригонометрические, гиперболические, логарифмические и степенные функции. Нахождение образов кривых при отображении комплексной функцией. Дифференцируемость функции в точке. Условия Коши-Римана. Гармонические функции. Восстановление аналитической функции по ее действительной или мнимой части.</p> <p>1.5. Вычисление интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление контурных интегралов с использованием теорем Коши.</p>
2	Основы матричного исчисления	<p>2.1. Матрицы. Операции над матрицами. Умножение матриц. Обратная матрица. Решение системы алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.</p> <p>2.2.-2.3. Квадратные матрицы. Собственные значения и собственные векторы, определение, свойства. Нахождение собственных значений и собственных векторов. Симметричные матрицы. Свойства собственных значений и собственных векторов симметричной матрицы.</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:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория функций комплексной переменной	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основы матричного исчисления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *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.ФТД.02	Специальные разделы высшей математики

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

### 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 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 технические приемы и методы теории матричного исчисления и теории функции комплексной переменной для обработки и анализа результатов исследований в сфере профессиональной деятельности	1,2	<i>Контрольная работа, Зачет</i>
<b>Умеет</b> применять методы фундаментальной и прикладной математики для прогнозирования процессов в профессиональной деятельности	1,2	<i>Контрольная работа, Зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> самостоятельного использования алгоритмических приёмов фундаментальной и прикладной математики	1,2	<i>Контрольная работа, Зачет</i>

для решения стандартных задач обработки и анализа результатов исследований		
<b>Имеет навыки</b> владения основными методами теории матричного исчисления и теории функции комплексной переменной для решения задач профессиональной деятельности	1,2	<i>Контрольная работа, Зачет</i>

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

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

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

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
<b>Знания</b>	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
<b>Умения</b>	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
<b>Навыки</b>	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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	

## 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 в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теория функций комплексной переменной	<p><b>1.</b> Комплексная плоскость. Область и кривая в комплексной плоскости. Определение функции комплексной переменной;</p> <p><b>2.</b> Предел функции. Непрерывность функции;</p> <p><b>3.</b> Элементарные функции. Формула Эйлера;</p> <p><b>4.</b> Производная функции, определение, правило вычисления;</p> <p><b>5.</b> Производные основных элементарных функций;</p> <p><b>6.</b> Условия Коши-Римана. Аналитические функции;</p> <p><b>7.</b> Геометрический смысл модуля и аргумента производной;</p> <p><b>8.</b> Интеграл функции комплексной переменной, определение, свойства, вычисление; Первообразная, определение, первообразные элементарных функций. Формула Ньютона-Лейбница</p>
2	Основы матричного исчисления	<p><b>9.</b> <math>n</math>-мерные векторы, операции над ними, скалярное произведение ортогональных векторов;</p> <p><b>10.</b> Линейно зависимые и независимые системы векторов. Базис в <math>R^n</math>;</p> <p><b>11.</b> Матрицы. Обратная матрица, её существование и единственность;</p> <p><b>12.</b> Запись системы линейных уравнений в матричной форме. Решение системы с помощью обратной матрицы;</p> <p><b>13.</b> Ранг матрицы, определение, свойства. Теорема о ранге матрицы;</p> <p><b>14.</b> Ранг системы векторов. Нахождение ранга с помощью элементарных преобразований;</p> <p><b>15.</b> Система уравнений в матричной форме. Теорема Кронекера-Капелли;</p> <p><b>16.</b> Собственные значения и собственные векторы квадратной матрицы, определение, свойства, нахождение;</p> <p><b>17.</b> Собственные значения и собственные векторы симметричной матрицы.</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 4 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

**Контрольная работа** по теме: «Основные вопросы теории матричного исчисления и теории функции комплексной переменной».

Типовые контрольные вопросы:

- 1 Операции над комплексными числами, заданными в алгебраической форме;
- 2 Комплексные числа в тригонометрической форме, возведение в степень, извлечение корня;
- 3 Решение алгебраических уравнений, имеющих комплексно-сопряженные корни;
- 4 Элементарные функции, их значения в заданных точках;
- 5 Проверка условий Коши-Римана для конкретных функций;
- 6 Аналитические функции, нахождение действительной (мнимой) части по заданной мнимой (действительной) части.
- 7 Решение системы линейных уравнений с помощью обратной матрицы;
- 8 Исследование системы линейных уравнений с помощью теоремы Кронекера-Капелли, нахождение общего решения системы;
- 9 Исследование системы векторов на линейную зависимость;
- 10 Нахождение собственных значений и собственных векторов матрицы.

Примеры задач:

1. Вычертить область комплексной плоскости, заданную неравенствами

$$|z + i| \leq 2,$$

$$|z - i| \geq 2.$$

2. Проверить гармоничность функции  $u(x, y)$  и восстановить аналитическую функцию  $f(z)$  по ее действительной части  $u(x, y) = x^2 - y^2 - 5x + y + 2$ ,  $f(0) = 2$ .

3. Найти ранг матрицы:

$$A_{4 \times 4} = \begin{pmatrix} 25 & 31 & 17 & 43 \\ 75 & 94 & 53 & 132 \\ 75 & 94 & 54 & 134 \\ 25 & 32 & 20 & 48 \end{pmatrix}.$$

4. Найти собственные числа и собственные векторы матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \end{pmatrix};$$

### 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 «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые ) практические задачи, выполнять ( типовые ) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам

		решения
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

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

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

### *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.ФТД.02	Специальные разделы высшей математики

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс [Текст] / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва: Айрис-пресс, 2014. - 603 с.	200
2	Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах [Текст] : [учебное пособие] / А. В. Пантелеев, А. С. Якимова. - Москва : Вузовская книга, 2012. - 445 с.	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 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боронина Е.Б.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81022">http://www.iprbookshop.ru/81022</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	Специальные разделы высшей математики

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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.ФТД.02	Специальные разделы высшей математики

Код направления подготовки / специальности	09.06.01
Направление подготовки / специальность	Информатика и вычислительная техника
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**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
Учебная аудитория для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. 501 КМК Мультимедийная аудитория	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	
Помещения 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	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)

	2000*950	<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>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24"	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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 посадочных места</p>	<p>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>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>Помещения 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>