

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

АННОТАЦИИ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве
Уровень образования	бакалавриат

СПИСОК АННОТАЦИЙ:

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История России
Б1.О.02	Иностранный язык
Б1.О.03	Философия
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности
Б1.О.05	Физическая культура и спорт
Б1.О.06	Правоведение. Противодействие коррупции
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности
Б1.О.08	Высшая математика
Б1.О.09.01	Информатика
Б1.О.09.02	Основы искусственного интеллекта
Б1.О.10	Физика
Б1.О.11	Химия
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования
Б1.О.13	Теоретическая механика
Б1.О.14	Техническая механика
Б1.О.15	Механика жидкости и газа
Б1.О.16	Инженерная геология
Б1.О.17	Инженерная геодезия
Б1.О.18	Экология
Б1.О.19	Строительные материалы
Б1.О.20	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений
Б1.О.21	Основы геотехники
Б1.О.22	Основы водоснабжения и водоотведения
Б1.О.23	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
Б1.О.24	Электротехника и электроснабжение
Б1.О.25	Технологии строительных процессов
Б1.О.26	Основы организации строительного производства
Б1.О.27	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
Б1.О.28	Основы технической эксплуатации объектов строительства
Б1.О.29	Экономика отрасли
Б1.О.30	Введение в профессию
Б1.О.31	Основы российской государственности
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
Б1.В.02	Основы военной подготовки
Б1.В.03	Основания и фундаменты
Б1.В.04	Средства механизации строительства
Б1.В.05	Технология возведения зданий и сооружений и производства работ при реконструкции и капитальном ремонте
Б1.В.06	Нормирование ресурсов в строительстве
Б1.В.07	Экономика строительного предприятия
Б1.В.08	Строительные конструкции
Б1.В.09	Инвестиционное проектирование
Б1.В.10	Ценообразование и сметное нормирование
Б1.В.11	Учет и анализ в строительстве
Б1.В.12	Технико-экономическое обоснование проектных решений
Б1.В.13	Охрана труда в строительстве

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Планирование и управление в строительстве
Б1.В.15	Управление стоимостью строительства
Б1.В.ДВ.01.01	Базы данных
Б1.В.ДВ.01.02	Технологии информационного моделирования на этапе проектирования объекта капитального строительства
Б1.В.ДВ.01.03	Основы аддитивных технологий
Б1.В.ДВ.01.04	Экономико-статистический анализ
Б1.В.ДВ.02.01	Основы технологии обработки больших данных
Б1.В.ДВ.02.02	Технологии информационного моделирования на этапе возведения объекта капитального строительства
Б1.В.ДВ.02.03	Оборудование для трехмерной печати строительных объектов
Б1.В.ДВ.02.04	Инженерные системы зданий и сооружений (ВиВ)
Б1.В.ДВ.02.05	Инженерные системы зданий и сооружений (ТГВ)
Б1.В.ДВ.02.06	Инженерные системы зданий и сооружений (Электроснабжение и слаботочные сети)
Б1.В.ДВ.03.01	Методы оптимизации
Б1.В.ДВ.03.02	Информационное моделирование технологических карт строительного-монтажных работ
Б1.В.ДВ.03.03	Материалы для аддитивного производства
Б1.В.ДВ.03.04	Оценка недвижимости
Б1.В.ДВ.03.05	Оценка эксплуатационных затрат
Б1.В.ДВ.04.01	Алгоритмы машинного обучения для работы с большими данными
Б1.В.ДВ.04.02	Организация строительного контроля с помощью технологий информационного моделирования
Б1.В.ДВ.04.03	Проектирование конструкций под аддитивное производство
Б1.В.ДВ.04.04	Информационные технологии в стоимостном инжиниринге
Б1.В.ДВ.05.01	Нейросети и искусственный интеллект
Б1.В.ДВ.05.02	Управление инженерными данными и процессами информационного моделирования в строительстве
Б1.В.ДВ.05.03	Информационное обеспечение аддитивных технологий
Б1.В.ДВ.05.04	Система менеджмента качества в строительстве
Б1.В.ДВ.06.01	Логистика в строительстве
Б1.В.ДВ.06.02	Финансирование и кредитование в строительстве
Б1.В.ДВ.07.01	Договорные отношения и документация в строительстве
Б1.В.ДВ.07.02	Контракты и контрактные отношения в строительстве
Б1.В.ДВ.08.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.08.02	Безопасность на строительной площадке
Б1.В.ДВ.08.03	Деловой русский язык
Б2.О.01(У)	Учебная практика, изыскательская
Б2.В.01(П)	Производственная практика, проектная
Б2.В.02(П)	Производственная практика, технологическая
Б2.В.03(Пд)	Производственная практика, преддипломная
Б1.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде
Б1.ФТД.02	3D моделирование

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.01	История России
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «История России» является формирование компетенций обучающегося способствующих пониманию особенностей российского исторического развития на общемировом фоне, вклада России в развитие мировой цивилизации, ее роль в разрешении крупных международных конфликтов, влияния в мировой политике в целом, проблем необходимости реагирования на общеисторические вызовы.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	Знает принципы работы с информационно-коммуникативными ресурсами, требования к внешней и внутренней критике исторических, в том числе, цифровых источников. Имеет навыки (основного уровня) выделения фактов от мнений, оценки полноты и аутентичности исторической информации, систематизации информации по истории, изложения материала со ссылками на информационные ресурсы
УК-5.1 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия, выявление причин межкультурного разнообразия общества и влияния исторического наследия с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	Знает основные тенденции взаимодействия культур и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития и культурного многообразия Имеет навыки (основного уровня) рассмотрения ключевых направлений взаимодействия мировой и Отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни, примеры межкультурного взаимодействия
УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	Знает основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия культур на разных этапах исторического развития Имеет навыки (основного уровня) выявления и характеристики культурного взаимодействия цивилизаций на основных этапах развития мировой истории
УК-5.3 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	Знает истоки современной геополитической обстановки, место и роль России в мировом сообществе Имеет навыки (начального уровня) обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА	<p>ТЕМА 1-2. ИСТОРИЯ КАК НАУКА: ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ПОЗНАНИЯ. Предмет истории как научной дисциплины. Сущность, формы и функции исторического знания. Методы изучения истории, альтернативность и многовариантность в исторической науке. Классификация и роль исторических источников в изучении истории. Общее и особенное в истории разных стран и народов. Геополитический фактор в российской истории. История России как часть мировой истории.</p> <p>Значение истории в формировании гражданской идентичности народов России.</p>
2	НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX – ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.	<p>ТЕМА 3-4. МИР В ДРЕВНОСТИ И РАННЕМ СРЕДНЕВЕКОВЬЕ. НАРОДЫ И ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ ДО СЕРЕДИНЫ ПЕРВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ Н.Э.</p> <p>Современные представления об антропогенезе. Археологические источники и их роль в истории. Возникновение общественной организации, государственности, религиозных представлений, культуры и искусства. Особенности развития цивилизаций Древнего Востока и античности. Возникновение христианства.</p> <p>Античные города-государства Северного Причерноморья. Боспорское царство. Скифы. Кочевые общества евразийских степей. Великое переселение народов.</p> <p>ТЕМА 5. СРЕДНЕВЕКОВЬЕ КАК СТАДИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА. Формирование новой политической и этнической карты Европы. Особенности становления государственности в странах Европы. Наиболее ранние сведения о Руси. Концепции образования Древнерусского государства. Русь в международной торговле. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока.</p> <p>ТЕМА 6-7. РУСЬ В IX – ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ. Формирование территориально-политической структуры Руси. Русское государство в конце X — начале XII в. Экономика Древней Руси. Внешняя политика и международные связи.</p> <p>Русь в середине XII — начале XIII в. Важнейшие земли и особенности их социально-экономического и политического развития.</p>
3	РУСЬ В XIII–XV ВВ.	<p>ТЕМА 8. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ В СРЕДНЕВЕКОВЬЕ. Социально-экономическое и политическое развитие государств в XIV-XV вв.: общее и особенное.</p> <p>Народы и государства степной зоны Восточной Европы и Сибири в XIII–XV вв. Монгольская империя и Русь. Система зависимости русских княжеств от Золотой Орды. Древняя Русь и Великая Степь: этапы взаимодействия.</p> <p>ТЕМА 9. РУССКИЕ ЗЕМЛИ В СЕРЕДИНЕ XIII — XIV В.</p> <p>Северо-западные земли Руси. Эволюция республиканского строя в Новгороде и Пскове. Ордена крестоносцев и отношения с ними русских земель. Княжества Северо-Восточной Руси. Современные научные представления об отношениях Руси и Орды. Великое княжество Литовское в XIV–XV вв. и формирование единого</p>

		<p>Московского государства в XV в. Особенности процесса объединения земель вокруг Москвы. Реформы Ивана III. Доктрина «Москва — третий Рим».</p>
4	<p>РОССИЙСКОЕ ГОСУДАРСТВО В XVI–XVII ВВ.</p>	<p>ТЕМА 10. РОССИЯ И МИР В XVI - XVII ВВ. Новое время как стадия исторического процесса. Эпоха Великих географических открытий. Основные тенденции социально-экономического и политического развития стран в XVI в. Государство и церковь в XVI-XVII в. Роль России в системе международных отношений. Внешняя политика Российского государства. Расширение внешнеполитических и экономических связей России. Начало освоения Сибири. Влияние экономических и религиозных факторов на международные отношения в XVII в. «Пороховая революция». Тридцатилетняя война (1618–1648). ТЕМА 11. РОССИЯ В ЭПОХУ ИВАНА IV ГРОЗНОГО И СМУТНОЕ ВРЕМЯ Регентство великой княгини Елены Глинской. Принятие Иваном IV царского титула. Правительство «Избранной рады» и его реформы. Падение правительства «Избранной рады». Опричнина. Споры о причинах и характере опричнины в исторической науке. Экономический кризис в Российском государстве конца XVI в. Династическая ситуация после кончины Ивана Грозного. ТЕМА 12. РОССИЯ В XVII В. Дискуссия о причинах Великой Смуты в России начала XVII в. Этапы Смутного времени и пути его преодоления. Особенности социально-экономического и политического развития Российского государства в XVII в. Государство и церковь. Реформа патриарха Никона и её последствия. Новые явления в экономике. Общественные потрясения XVII в. Внешняя политика России в XVII в. Восстановление утраченных в Смутное время позиций на международной арене. Освоение пространств Сибири, историческое значение этого процесса.</p>
5	<p>РОССИЯ В XVIII ВЕКЕ</p>	<p>ТЕМА 13-14. СВОЕОБРАЗИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В ЭПОХУ ПРОСВЕЩЕНИЯ. Сущность понятия «Век Просвещения». Модернизация как переход от традиционного к индустриальному обществу. Основные тенденции развития стран Запада и Востока в XVIII в.: многообразии цивилизаций, их сходство и различия. Предпосылки и начало модернизации в России. Внешняя политика Петра I. Цели и методы петровских реформ. Проблема цены преобразований. Социально-экономические реформы Петра I. Преобразования в области государственного управления: основные принципы и результаты. Перемены в структуре российского общества. Социальный протест. ТЕМА 15. СТРАНЫ МИРА И РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В СЕРЕДИНЕ-ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XVIII В. Борьба европейских держав за доминирование. Семилетняя война. Россия между Западом и Востоком. Трансформация абсолютных монархий. Технический прогресс и промышленный переворот. Россия в эпоху дворцовых переворотов. Вопрос о дальнейшей судьбе петровских преобразований. Противостояние «старой» и «новой» знати. «Бироновщина». Социально-экономическое развитие России. ТЕМА 16. РОССИЯ В ЭПОХУ "ПРОСВЕЩЁННОГО АБСОЛЮТИЗМА" ЕКАТЕРИНЫ II.</p>

		<p>Характерные черты и особенности политики "просвещённого абсолютизма" в России и Европе. Укрепление самодержавной власти. Формирование сословной структуры российского общества. Национальная и конфессиональная политика Российской империи. Экономическая политика правительства.</p> <p>Россия в системе европейского и мирового рынка. Вопрос о крепостном праве и положении крестьян в политике Екатерины II. Обострение социальных противоречий. Восстание Емельяна Пугачева. Основные цели и достижения Российской империи во внешней политике. Кризис Просвещения.</p>
6	<p>РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX В.</p>	<p>ТЕМА 17. СТРАНЫ МИРА И РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX В.</p> <p>Последствия Великой Французской революции конца XVIII в. Россия и европейские страны: промышленный переворот, революции и реформы. Международные отношения и внешняя политика стран в первой половине XIX в. Империи и национальные государства. Становление индустриальной цивилизации. Россия в системе международных отношений. Участие в антифранцузских коалициях. Отечественная война 1812 г. Роль России в освобождении Европы от наполеоновской гегемонии. Венский конгресс. Российская империя и "Священный союз".</p> <p>ТЕМА 18-19. РОССИЯ В ЭПОХУ АЛЕКСАНДРА I И НИКОЛАЯ I. «Блистательный век Александра Благословенного»: задуманное и осуществленное. Внутренняя политика Николая I. Социально-экономическое развитие первой половины XIX в. Дискуссия о кризисе крепостного хозяйства. Русская общественная мысль второй четверти XIX в. Основные цели внешней политики России. Восточный вопрос. Кавказская война: причины, этапы, последствия. Крымская война и ее последствия.</p> <p>ТЕМА 20. РЕФОРМЫ И КОНТРЕФОРМЫ В РОССИИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX В.</p> <p>Россия после Крымской войны. Великие реформы Александра II. Крестьянская реформа 1861 г. Земская, городская, судебная, военные реформы, изменения в образовании и печати. Социальные и экономические последствия Великих реформ. Состояние помещичьего хозяйства в конце XIX в. Крестьянское хозяйство: дискуссия о «земельном голоде» рубежа XIX–XX вв. Царствование Александра III. Концепция «народной монархии». Экономический рост 1890-х гг.: причины и масштабы. Роль государства в процессе модернизации. Индустриализация и урбанизация. Модернизация социальной структуры российского общества как политический фактор второй половины XIX в. Появление рабочего вопроса в России. Идеологические поиски второй половины XIX в.</p> <p>ТЕМА 21. ФЕНОМЕН ИМПЕРИИ В НОВОЕ ВРЕМЯ: СТРАНЫ МИРА И РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ ВО II ПОЛОВИНЕ XIX В.</p> <p>Ведущие страны Европы и мира во второй половине XIX в. Колониальная экспансия в Азии и Африке. Общества и страны Востока в условиях европейской колониальной экспансии. Типологизация империй. Россия как континентальная империя. Империя и национальное государство: проблема соотношения. Принципы национальной политики Российской империи. Россия как многоконфессиональное государство.</p> <p>Основные направления и достижения внешней политики России. Панславизм и славянский вопрос. Внешняя политика и общественное мнение конца 1870-х гг. Становление блоковой системы в Европе конца XIX — начала XX в.</p>

		<p>ТЕМА 22-23. СТРАНЫ МИРА И РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В НАЧАЛЕ XX В. Столкновение интересов «великих держав» в Африке и Азии и обострение международных отношений в начале XX в. Русско-японская война.</p> <p>Зарождение политических организаций в России в конце XIX — начале XX в. и масштабы леворадикального движения. Революция 1905-1907 гг. Специфика массового движения 1905 г. Итоги Первой русской революции. Аграрная реформа П.А. Столыпина: замысел, механизмы осуществления, последствия. Российская империя в 1907–1914 гг.</p> <p>Причины Первой мировой войны. Цели сторон и ход военных действий. Социально-политические последствия Первой мировой войны.</p>
7	<p>РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991)</p>	<p>ТЕМА 24-25. РОССИЯ В 1917 Г. МИРОВОЕ СООБЩЕСТВО ПОСЛЕ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ.</p> <p>Причины революционного кризиса 1917 г. Свержение самодержавия и попытки выхода из политического кризиса. Свержение Временного правительства, захват власти большевиками в октябре 1917 г. Формирование советской государственности. Причины Гражданской войны и основные этапы. Интервенция. Брестский мир. Версальско-вашингтонская система. Страны Запада и Востока в 1920-е гг. Послевоенная стабилизация. Великая депрессия. Страны Запада и Востока в 1930-е гг.</p> <p>ТЕМА 26-27. СОВЕТСКОЕ ГОСУДАРСТВО В 1917-1941 ГГ.</p> <p>Социально-экономические преобразования большевиков в годы Гражданской войны. "Военный коммунизм". План ГОЭЛРО. Причины и особенности НЭП. Причины и последствия образования СССР. Политическая борьба в СССР в 1920-е гг. и ее итоги. Социальная политика и ее реализация в 1920-е гг. Политика «коренизации» и ее результаты. Свертывание НЭПа. Индустриализация. Коллективизация. Позитивные и негативные результаты экономического развития СССР в 1930-е гг. Политические процессы в СССР в 1930-х гг. Советский социум в 1930-е гг. Конституция 1936 г. и ее практическое значение. Внешняя политика СССР в 1920-е — 1930-е гг.</p> <p>ТЕМА 28. ВТОРАЯ МИРОВАЯ И ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА.</p> <p>Причины Второй мировой войны и планы сторон. Нападение нацистской Германии на СССР. Этапы войны и основные события на фронтах. Массовый героизм советских воинов. Победа под Москвой и ее историческое значение. Становление партизанского движения. Сталинградская, Ржевская, Курская битва и их значение. Деблокирование Ленинграда.</p> <p>Освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу. СССР и союзники. Капитуляция Германии. Советско-японская война 1945 г. Тегеранская, Ялтинская и Потсдамская конференции. Формирование основ послевоенного мироустройства.</p> <p>Итоги Великой Отечественной и Второй мировой войны. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции. Изменения политической карты Европы. Уроки истории, значение Великой Победы.</p> <p>ТЕМА 29. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО СООБЩЕСТВА И СССР В 1945-1991 ГГ. Начало «холодной войны» и формирование биполярного мира. Этапы холодной войны. Основные тенденции социально-экономического,</p>

		<p>политического и культурного развития стран мира. Основные направления социально-экономического, политического развития СССР. Важнейшие достижения социально-экономического развития СССР к середине 1960-х гг. Выбор стратегического пути развития страны в середине 1960-х гг. Принцип коллективного руководства. Реформа А.Н.Косыгина и причины ее свертывания. Взаимоотношения союзного центра и республик СССР. Динамика экономического развития СССР в середине 1960-х — начале 1980-х гг. Приоритеты социальной политики. Конституция СССР 1977 г. Общественные настроения и критика власти. Причины, сущность и основные этапы перестройки 1985-1991 гг. «Парад суверенитетов» — причины и следствия. Дискуссия о причинах распада СССР и его геополитических последствиях.</p>
8	<p>СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022)</p>	<p>ТЕМА 30. РОССИЯ В 1990-Е ГГ. Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Нарастание негативных последствий реформ. Новая роль религии и церкви в постсоветской России.</p> <p>Складывание и особенности многопартийности 1990-х гг. Политический кризис 1993 г. и его разрешение. Принятие Конституции РФ 1993 г. Борьба за восстановление конституционного порядка в Чечне.</p> <p>Особенности внешней политики России в 1990-е гг. Начало интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Деятельность СНГ.</p> <p>ТЕМА 31-32. МИРОВОЕ СООБЩЕСТВО И РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ В XXI В. Реформы социально-экономического и политического развития страны в XXI в. Укрепление «вертикали власти». Конституционный референдум 2020 г. Политика построения инновационной экономики. Влияние международных санкций, введенных в 2014–2022 гг. на экономику России. Общие результаты социально-экономического развития РФ в 2000–2022 гг.</p> <p>Внешняя политика в 2000–2013 гг. Интеграционные процессы на постсоветском пространстве. Внешнеполитические события 2014–2022 гг. Государственный переворот 2014 г. на Украине и его последствия. «Минские соглашения» и их судьба. Нарастание напряженности во взаимоотношениях с США и их европейскими союзниками. Цели специальной военной операции на Украине.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.02	Иностранный язык
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

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

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

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

Содержание дисциплины

Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Высшее строительное образование	<p><i>Профессиональная составляющая:</i> Высшее строительное образование в России и за рубежом. Университет гражданского строительства (Мой университет).</p> <p><i>Деловая составляющая:</i> Деловое общение. Установление контактов.</p> <p><i>Грамматика:</i> Морфология.</p>

2	Строительные профессии	<i>Профессиональная составляющая:</i> Специалисты в строительной отрасли. Рабочие строительные профессии. <i>Деловая составляющая:</i> Деловые стили в разных странах. <i>Грамматика:</i> Структура простого предложения (повествовательные и вопросительные).
3	Типы зданий	<i>Профессиональная составляющая:</i> Типы жилых домов в разных странах. Внутреннее обустройство домов. <i>Деловая составляющая:</i> Средства делового общения (общение по телефону). <i>Грамматика:</i> Система времён активного (действительного) залога.
4	Строительные материалы	<i>Профессиональная составляющая:</i> Строительные материалы, их виды и свойства. <i>Деловая составляющая:</i> Электронная деловая коммуникация (электронные сообщения). <i>Грамматика:</i> Система времён пассивного (страдательного) залога.
5	Основные конструктивные элементы зданий и сооружений	<i>Профессиональная составляющая:</i> Основные конструктивные элементы зданий и сооружений. Типы фундаментов. Внешние и внутренние стены. Крыша. <i>Деловая составляющая:</i> Деловая этика. <i>Грамматика:</i> Система наклонений. Неличные формы глагола: инфинитив.
6	Техника безопасности на строительной площадке	<i>Профессиональная составляющая:</i> Охрана труда. Безопасность на строительной площадке. Средства индивидуальной защиты. Противопожарная безопасность на строительной площадке и в зданиях. Анализ основных угроз и их предотвращение. <i>Деловая составляющая:</i> Деловая документация (инструкции по технике безопасности). <i>Грамматика:</i> Неличные формы глагола: герундий.
7	Информационные технологии в строительстве	<i>Профессиональная составляющая:</i> Современные информационные технологии и их применение в строительной отрасли. Цифровые инструменты и сквозные технологии в современном строительстве. <i>Деловая составляющая:</i> Выступление с деловой презентацией. <i>Грамматика:</i> Неличные формы глагола: причастие.
8	Экологическое строительство	<i>Профессиональная составляющая:</i> Инновационные технологии в строительстве: энергосберегающие технологии, зелёное строительство. <i>Деловая составляющая:</i> Структура делового письма. Сопроводительное (мотивационное) письмо. <i>Грамматика:</i> Структура сложного предложения.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.03	Философия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

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

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

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

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p>Тема 1. Философия как тип мировоззрения. Потребность в познании и упорядочивании мира как предпосылка мировоззрения. Понятия мировоззрения и картины мира. Основные уровни и исторические типы мировоззрения. Мифологическая, религиозная, философская и научная картины мира. Структура мировоззрения: знания, ценности, убеждения, идеалы. Основные этапы становления современной научной картины мира.</p> <p>Тема 2. Предмет и функции философии. Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика и сущность философского знания. Функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Философия и частные науки: различия и взаимодействие, сходства и различия их методов и целей. Роль философии в обществе и культуре.</p> <p>Тема 3. Основные этапы становления философии. Становление философии, этапы её исторического развития. Специфика древневосточной философии. Античная философия. Особенности средневековой философии. Философия эпохи Возрождения и Нового</p>

		<p>времени. Зарубежная философия XVII - XIX века.</p> <p>Тема 4. Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия. Особенности и основные направления философии XX века и современной философии. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.</p> <p>Основные этапы развития и основные направления русской философии: славянофильство, философия всеединства, историософия, русский космизм и др.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p>Тема 5. Бытие как проблема философии. Понятие «бытие» в истории философии. Бытие и небытие. Основные формы бытия. Проблема поиска первоначала, структурных «единиц» бытия. Целостность и многообразие мира. Подвижность, изменчивость бытия. Принцип системности и самоорганизации бытия. Типы бытия и его пространственно-временные характеристики как форма отражения мир-системных отношений и связей объектов. Основные онтологические концепции и их классификация.</p> <p>Тема 6. Представления о материи. Формирование научно-философского понятия материи. Эволюция представлений о материи в истории философии. Представления о материи в античной философии. Учения о бытии и материи в средневековой философии: проблема универсалий. Учение о бытии в философии Нового времени. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм. Философское определение материи и его значение для развития философии и естествознания.</p> <p>Тема 7. Формы бытия материи. Движение, изменение и развитие как философские категории. Понятие движения. Движение и покой. Типы движения. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи.</p> <p>Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</p> <p>Тема 8. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание. Понятие диалектики. Объективная и субъективная диалектика. Диалектика и метафизика. Принцип всеобщей связи. Принцип развития. Развитие и движение. Развитие, эволюция и революция. Понятие закона и категории, их классификация. Диалектика как теория и метод познания.</p> <p>Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Диалектическое и метафизическое отрицание. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Детерминизм и индетерминизм.</p> <p>Тема 9. Проблема сознания в философии. Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Диалектико-материалистическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Сознание и искусственный интеллект.</p> <p>Тема 10. Проблема познания в философии. Познание, его сущность и роль в обществе. Субъект и объект познания. Вопрос о познаваемости мира и основные подходы к его решению. Сущность и явление в гносеологии. Единство чувственного, рационального, интуитивного в познании. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Эмпиризм и рационализм в гносеологии.</p> <p>Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии</p>

		<p>истины. Истина и достоверность.</p> <p>Понятие метода и методологии. Эмпирический и теоретический уровни познания. Классификация методов познания. Формы научного познания: проблема, факт, гипотеза, теория.</p> <p>Тема 11. Логика как наука о мышлении. Предмет и предназначение науки логики. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат. Простой категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Законы формальной логики. Логические противоречия.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p>Тема 12. Проблема человека, этические и эстетические ценности в философии.</p> <p>Предмет философской антропологии и основные подходы к определению сущности человеческой природы. Основные подходы к определению человека в истории философии. Концепция постчеловека в современной философии.</p> <p>Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность личности.</p> <p>Этические и эстетические ценности в жизни человека. Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории. Понятие морали. Основные подходы и программные ориентации в этике. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и категорический императив. Этика утилитаризма. Этика ответственности. Проблемы современной этики.</p> <p>Эстетические ценности и их характеристики. Основные эстетические категории. Предмет и ключевые проблемы эстетики. Вопрос о сущности искусства и его роли в жизни человека.</p> <p>Тема 13. Социальная философия. Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия. Философские подходы к определению общества в истории философии. Общество и природа. Причины, движущие силы и направленность социальных изменений. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты. Теория общественно-экономических формаций К. Маркса.</p> <p>Тема 14. Развитие общества и его исторические типы. Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера. Концепция общества потребления: стратегии потребления в индустриальном и постиндустриальном обществах. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Теория стадий экономического роста.</p> <p>Техногенное общество. Появление глобальных проблем современности, их сущность, классификация, пути их решения. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества. Основные сценарии и прогнозы современной футурологии.</p> <p>Тема 15. Философия культуры. Основные подходы к определению сущности культуры и закономерностей ее развития. Символическая, игровая, психоаналитическая концепции культуры. Понятие массовой культуры, условия и предпосылки ее формирования. Культура и цивилизация. Интерпретации процесса развития культуры. Проблема типологии и классификации культур. Понятие прогресса в истории и культуре. Культурная самобытность и культурное многообразие. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы.</p>

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

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

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

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения
УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	Знает понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций Знает основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций Знает основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях природного или техногенного происхождения и военных конфликтов Знает особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов Знает назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС) Знает средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций Знает основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций
УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему	Знает общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему
УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта, чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает правила поведения и действия населения при террористических актах
УК-10.1 Описание признаков и форм проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	Знает основные понятия в сфере противодействия терроризму Знает виды терроризма
УК-10.4 Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	Знает правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним
ОПК-8.4 Соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Знает основные методы оценки уровней вредных факторов на рабочем месте Имеет навыки (начального уровня) определения класса условий труда по факторам вредности
ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	Знает содержание основных нормативных документов, устанавливающих предельно допустимые уровни вредных факторов на рабочем месте Знает виды инструктажей по охране труда Знает порядок разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда
ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	Знает основные требования безопасности жизнедеятельности на производстве

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Тема 1. Основные понятия и определения. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Вред, ущерб, риск – виды и

		<p>характеристики. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Понятие безопасности.</p> <p>Тема 2. Человек и среда обитания.</p> <p>Характеристика системы "человек – среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Охрана труда как безопасность жизнедеятельности в условиях производства. Нормативные акты по охране труда. Организация инструктажей по охране труда.</p>
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	<p>Тема 3. Классификация (таксономия) опасностей.</p> <p>Источники основных вредных и опасных факторов техносферы. Естественные (природные) опасности.</p> <p>Тема 4. Метеорологические условия среды обитания. Производственное освещение. Производственная пыль.</p> <p>Нормы производственного микроклимата. Обеспечение нормальных метеорологических условий. Основные требования к производственному освещению и его нормирование; определение необходимой освещенности рабочих мест и контроль освещенности. Причины образования пыли и ее свойства. Нормативные требования к воздуху рабочей зоны. Защита от пыли. Тема 5. Защита от шума и вибрации.</p> <p>Физические и физиологические характеристики звука. Нормирование шума. Защита от производственного шума. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Методы защиты от вибрации.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Тема 6. Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные) мирного или военного характера и природные. Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Тема 7. Защита от чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Тема 8. Меры противодействия терроризму.</p> <p>Истоки, особенности и виды современного терроризма. Организационные основы противодействия терроризму. Действия населения при угрозе и во время террористических актов.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.05	Физическая культура и спорт
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека	Знает специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	Знает основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность
	Знает цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития)
	Знает составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек
	Знает организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем
	Знает понятия «здоровый образ жизни» и «спортивный стиль жизни», влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек, основы жизнедеятельности, двигательной активности
	Знает актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени
	Знает диагностику состояния здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности
	Знает , как определить индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств
УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	Знает формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора.
	Знает правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту
	Знает формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)
	Знает рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Знает , как определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств, основные методы и способы планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств
	Имеет навыки (основного уровня) использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья
УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности	Знает понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке
	Знает основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки
	Знает формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора
	Знает основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)
	Знает основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время
	Знает методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.
	Знает , как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья
	Имеет навыки (основного уровня) восстановления трудоспособности организма с помощью средств, методов и способов реабилитации; организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и перенесенных заболеваний
	Имеет навыки (основного уровня) применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования
УК-7.4 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных	Знает реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	Знает психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособности, утомления и переутомления, усталости, рекреации, релаксации, самочувствия
	Знает профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции
	Знает основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время
	Знает методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма
	Знает формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)
	Имеет навыки (основного уровня) восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте с помощью средств и методов реабилитации

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	<i>Физическая культура и спорт как учебная дисциплина в НИУ МГСУ.</i> Физическая культура и спорт в системе высшего образования РФ. Программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» для квалификации бакалавр очной формы обучения. Организация, условия, формы и методы учебно-тренировочных занятия физической культурой и спортом в НИУ МГСУ. Спортивно-массовая, физкультурно-спортивная, оздоровительная деятельность университета, традиции МИСИ-МГСУ.
		<i>Физическая культура и спорт</i> Основные понятия: физическая культура, спорт, физическое воспитание, физические упражнения, двигательная активность, физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность, психофизическая подготовленность, профессиональная направленность физического воспитания, физическое совершенство, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, адаптация
		<i>Массовый спорт и спорт высших достижений.</i> Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта. Цели и задачи массового, студенческого спорта и спорта высших достижений. Олимпийские игры, древние и современные, история возникновения и их значение. Динамика развития.
		<i>Естественнонаучные, социально-биологические основы физической культуры и спорта.</i> Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие физических упражнений на организм человека. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма. Влияние двигательной активности на функциональные системы человека.

		<p>Здоровье человека как ценность общества. Здоровье и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности обучающегося и ее отражение в их образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.</p> <p>Всероссийский физкультурно - спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в образовательном пространстве вуза. История развития комплекса ГТО. Изменения и дополнения, вносимые в комплекс ГТО. Значение комплекса ГТО для победы в ВОВ. Комплекс ГТО, как программная и нормативная основа системы физического воспитания населения РФ. Актуальность введения комплекса ГТО, его цели и задачи. Знаки, нормативы (11 ступеней).</p>
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	<p>Основы спортивной тренировки Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические). Этапы обучения движениям. Формирование психических, личностных и др. качеств в процессе физического воспитания. Общая и специальная физическая подготовка, их цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Структура спортивной подготовки спортсмена. Формы и структура тренировочных занятий.</p> <p>Самостоятельные занятия физическими упражнениями и спортом. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Новые виды спорта.</p> <p>Врачебный контроль. Основы самоконтроля. Первая помощь. Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, средства и показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля. Правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту. Первая помощь – простейшие срочные и целесообразные меры для спасения жизни человека и предупреждения осложнений при несчастном случае, повреждений, внезапном заболевании. Оказание первой помощи в зависимости от характера повреждений. Основные приемы оказания доврачебной помощи при кровотечениях и травмах.</p> <p>Допинг как глобальная проблема современного спорта. История возникновения. Запрещенные субстанции и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга. Предотвращение допинга.</p> <p>Реабилитация в учебной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности Реабилитация и ее виды. Реабилитация в профессиональной деятельности. Средства реабилитации: педагогические, психологические, медико-биологические. Физические упражнения как средство реабилитации. Производственная физическая культура.</p> <p>Профессионально-прикладная подготовка. Физическая культура в профессиональной деятельности в строительной области. Профессионально-прикладная физическая культура как часть культуры труда и физической культуры в целом. История развития профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), ее цели, задачи, средства. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду.</p>

	<p>Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы ее проведения. Развитие и совершенствование профессионально важных качеств, психофизические модели выпускников различных направлений и специальностей.</p> <p>Индивидуальная программа оздоровления в процессе жизнедеятельности человека.</p>
--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.06	Правоведение. Противодействие коррупции
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Правоведение. Противодействие коррупции» является формирование компетенций обучающегося в области права и правовых отношений, которые сопровождают профессиональную деятельность.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.3 Выбор правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает основные правовые теории и концепции, юридические термины, понятия и положения базовых отраслей права, позволяющие ориентироваться в правовой системе Российской Федерации.</p> <p>Знает правовые категории, терминологии и состав законодательных и нормативно-правовых актов, в том числе в профессиональной деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) поиска, анализа и использования нормативно-правовой базы, в том числе Градостроительного Кодекса</p> <p>Имеет навыки(основного уровня) применения законодательных и нормативно-технических документов для решения заданий профессиональной деятельности</p>
УК-10.1 Описание признаков и форм проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	<p>Знает основные положения Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», «О противодействии коррупции», «О противодействии терроризму», «О противодействии экстремистской деятельности», законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, позволяющие решать профессиональные задачи</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выявления и описания признаков и форм коррупционного поведения</p>
УК-10.2 Выявление нарушений антиэкстремистских, антитеррористических,	<p>Знает правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических регламентов, в том числе в градостроительстве, жилищно-коммунальном комплексе и в сфере противодействия</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами	коррупции, терроризму и экстремистской деятельности Имеет навыки (начального уровня) выбора законодательных и нормативно-правовых документов по противодействию коррупции и правовой оценки коррупционных рисков при реализации проекта
УК-10.3 Оценка возможных последствий проявлений экстремизма, терроризма, коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде	Знает нормы Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса и виды юридической ответственности за коррупционные правонарушения Имеет навыки(начального уровня) разработки мероприятий по противодействию коррупции в профессиональной среде
УК-10.4 Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	Знает правовые категории, терминологии и состав законодательных и нормативно-правовых актов, в том числе в градостроительстве и в сфере противодействия коррупции, терроризму и экстремистской деятельности Имеет навыки (начального уровня) сопоставления состава административных процедур с нормами служебного поведения в сфере противодействия коррупции Имеет навыки(основного уровня) выработки мероприятий по предотвращению коррупционных рисков при решении профессиональных задач
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает основные положения Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, позволяющие решать профессиональные задачи Знает правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в строительстве, строительной индустрии и жилищно-коммунальном комплексе Знает требования законодательства к составлению документации, регламентирующей деятельность строительной организации Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативно-правовой базы, в том числе актуальных изменений и дополнений к законодательству в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства Имеет навыки (начального уровня) сопоставления организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности с правовыми нормами Имеет навыки (начального уровня) составления служебной корреспонденции в профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) юридического обоснования прав и обязанностей сторон по деловой переписке Имеет навыки(основного уровня) применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства Имеет навыки(основного уровня) выявления основных требований законодательных и нормативно-технических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	документов к выбору способа решения профессиональных задач
ОПК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	Знает нормы антикоррупционного законодательства, виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации Имеет навыки (основного уровня) обоснования управленческих и организационных решений в производственном подразделении с учетом антикоррупционного фактора

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p>Теоретические основы возникновения государства. Теория возникновения государства. Правовые основы теории государства. Социальная организация первобытного общества. Основы теории государства. Понятие, признаки, сущность, причины возникновения и функции государства. Гражданское общество и государство. Роль государства в жизни общества.</p> <p>Формы и механизм государства. Понятие формы государства, структура и содержание элементов. Формы правления. Формы государственного устройства и виды политических режимов. Содержание формы государства Российская Федерация. Правовое государство, его признаки. Понятие механизма государства, структура, виды и функции государственных органов.</p> <p>Основы теории права. Понятие права, теории происхождения права. Основные правовые системы современности. Право в системе социальных норм. Понятие нормы права, признаки, структура. Нормативный правовой акт: понятие, признаки, действие. Понятие системы права. Правовая система Российской Федерации. Правовые методы. Источники права, их виды.</p> <p>Правоотношения, правонарушения и юридическая ответственность в теории права. Понятие и содержание правоотношений. Классификация и виды юридических фактов. Виды юридических фактов. Понятие правомерного поведения и правонарушения. Правомерные и неправомерные действия. Юридический состав правонарушения. Понятие и виды юридической ответственности. Законность и правопорядок их значение и пути укрепления в современном обществе.</p> <p>Основы Конституционного права. Основы конституционного строя. Базовые общественные ценности. Права, свободы и обязанности человека и гражданина. Условия формирования гражданского общества, связь с правовым государством. Особенности формирования и проявления гражданской позиции. Система органов государственной власти.</p> <p>Основы Гражданского права. Предмет, методы, принципы гражданского права. Источники и система гражданского права. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Осуществление и защита гражданских прав. Сделки. Представительство. Право интеллектуальной собственности.</p>

		<p>Подотрасли и институты гражданского права. Наследственное право. Обязательства в гражданском праве. Право собственности. Гражданско-правовой договор: понятие, содержание и порядок заключения. Юридическая характеристика договоров, используемых в строительстве. Особенности правового регулирования договоров подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ.</p> <p>Правовое регулирование градостроительной деятельности. Законодательство о градостроительной деятельности. Структура Градостроительного Кодекса. Виды градостроительной деятельности. Субъекты градостроительных отношений. Полномочия органов власти и органов местного самоуправления в области градостроительной деятельности. Территориальное планирование, градостроительное зонирование, планировка территории. Архитектурно-строительное проектирование, строительство, реконструкция объектов капитального строительства. Документы территориального планирования. Правила землепользования и застройки.</p> <p>Особенности осуществления градостроительной деятельности. Порядок проведения публичных слушаний. Строительный контроль и государственный строительный надзор. Саморегулируемые организации в строительной деятельности (СРО). Допуск СРО к работам, влияющим на безопасность объектов. Контроль СРО за деятельностью своих членов. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87(последняя редакция)"О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию". Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.</p> <p>Жилищное право. Понятие и система жилищного права. Структура и содержание жилищных правоотношений. Жилищные права и обязанности. Виды жилых помещений. Жилищный фонд и его структура. Ответственность за нарушение требований жилищного законодательства.</p>
Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски		<p>Трудовое право. Предмет и источники трудового права. Трудовые правоотношения. Институты трудового права. Трудовые споры. Способы защиты трудовых прав. Понятие, стороны, содержание, виды трудового договора. Заключение трудового договора. Документы, предъявляемые при приеме на работу. Трудовая книжка. Изменения и порядок расторжения трудового договора. Правила внутреннего трудового распорядка. Дисциплинарная и материальная ответственность в трудовом праве.</p> <p>Административное и уголовное право. Понятие и система Административного права. Задачи и принципы Административного права. Состав административного правонарушения. Административная ответственность. Виды административных наказаний. Предмет и задачи Уголовного права. Субъекты, объекты и содержание уголовно-правовых отношений. Понятие и виды преступлений. Уголовная ответственность и уголовные наказания в РФ. Ответственность за преступления в строительстве. Судимость и её уголовно-правовые и общеправовые последствия.</p> <p>Земельное право. Предмет, источники и система земельного права. Участники и объекты земельных отношений. Состав и категории земель. Формы собственности на землю. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков при их использовании. Кадастровый учет земель. Землеустройство.</p> <p>Информационное и экологическое право.</p>

		<p>Предмет и источники информационного права. Комплексный характер информационного права. Юридические свойства информации. Информационно-правовые отношения: понятие, виды, соотношение с правовой нормой, структура и защита. Виды информации ограниченного доступа.</p> <p>Предмет и источники экологического права. Экологическое законодательство. Система государственных методов контроля и надзора. Экологические правоотношения в строительной сфере. Экологические правонарушения и правовая ответственность. Механизм возмещения вреда окружающей природной среде. Правовая оценка возмещения вреда.</p> <p>Правовые основы противодействия коррупции. Коррупционные риски. Национальный план противодействия коррупции. Деятельность федеральных органов власти и органов местного самоуправления по противодействию коррупции. Понятие, сущность и классификация коррупционных рисков в российской правовой системе. Причины, механизм выявления коррупционных рисков в различных сферах жизнедеятельности. Проявления коррупционных рисков в законодательных и нормативно-правовых актах. Коррупционные риски в градостроительной деятельности. Методология оценки коррупционных рисков. Минимизация коррупционных рисков.</p> <p>Административно-правовое противодействие терроризму. Понятие и сущность терроризма и экстремизма. Основные принципы противодействия терроризму, правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним, минимизации и (или) ликвидации последствий проявлений терроризма.</p>
--	--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.07	Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности» является формирование компетенций обучающегося в области самоорганизации, саморазвития, реализации своей роли в команде, межкультурной коммуникации в учебной и профессиональной сфере с учетом интенсивной цифровизации общества.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Восприятие целей и функций команды, идентификация ролей членов команды и собственной роли в ней	Знает характеристики команды как особой социальной группы Знает отличие функциональных и командных ролей Имеет навыки (начального уровня) идентификации роли членов команды и собственной роли в ней Имеет навык (начального уровня) выполнения работы в мини-группе (команде)
УК-3.2 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация	Знает вербальные и невербальные средства установления контакта Знает особенности репрезентативных систем человека Имеет навыки (начального уровня) самопрезентации Имеет навыки (начального уровня) распознавать эмоциональное состояние человека по вербальным и невербальным признакам Имеет навык (начального уровня) коммуникативного ролевого поведения
УК-3.3 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении, преодоление конфликтных ситуаций при выполнении профессиональных задач	Знает причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров Знает причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций Знает виды и формы социального контроля Имеет навыки (начального уровня) анализа конфликтных ситуаций Имеет навыки (начального уровня) распознавания коммуникативных барьеров
УК-4.4 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	Знает как изменяются различные стороны общения при переходе в интернет-среду Знает как личная страница в соцсетях влияет на профессиональный образ Имеет навыки (начального уровня) использования цифровых инструментов для организации и проведения исследования социальных проблем профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.4 Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия	Знает виды и характеристики социальных групп Знает причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия Имеет навыки (начального уровня) идентифицировать себя как представителя культурной группы
УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	Знает правила целеполагания Знает виды личностных ресурсов и ограничений Имеет навыки (начального уровня) формулирования целей, в том числе для саморазвития и самообразования Имеет навыки (начального уровня) организации обучения в соответствии с индивидуальным стилем деятельности Имеет навыки (начального уровня) использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов
УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	Знает способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности Знает виды и уровни профессиональной мотивации Имеет навыки (начального уровня) формулирования рекомендаций для саморазвития
УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	Знает требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли Знает способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность Знает каналы социальной и профессиональной мобильности Знает причины и последствия трудовой миграции Имеет навыки (начального уровня) планирования собственной карьеры
УК-10.3 Оценка возможных последствий проявлений экстремизма, терроризма, коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде	Знает возможные последствия проявлений экстремизма, терроризма в общественной и(или) в профессиональной среде
УК-10.4 Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	Знает комплекс мер по профилактике экстремизма, терроризма Имеет навыки (начального уровня) оценки поведения людей с точки зрения возможных проявлений экстремизма, терроризма

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Субъект социально-психологического пространства	Введение в учебный курс. Организация социально-психологического пространства Взаимодействие субъектов, как способ организации социального пространства. Структура социального пространства. Социальный контроль.
		Субъект социального взаимодействия Формирование индивидуально-личностных характеристик субъекта взаимодействия как результат его взаимодействия с внешней и внутренней средой. Личностные ресурсы и ограничения. Мотивация.
		Установление контакта в межличностном взаимодействии Особенности социальной перцепции. Репрезентативные системы. Вербальные и невербальные средства установления контакта. Изменение

		<p>различных сторон общения при переходе в интернет-среду. Цифровой профессиональный образ в виртуальном пространстве</p> <p>Социально-культурная идентичность субъекта Культурное многообразие современного социального пространства. Способы и сложности идентификации себя в поликультурном обществе. Профилактика и возможные последствия проявлений экстремизма, терроризма в общественной и(или) в профессиональной среде</p> <p>Барьеры, разногласия и конфликты в профессиональном взаимодействии Причины возникновения коммуникативных барьеров и способы их преодоления. Причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций в межличностном и профессиональном взаимодействии</p>
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	<p>Социальное пространство строительной отрасли Требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли. Каналы социальной и профессиональной мобильности. Причины и последствия трудовой миграции</p> <p>Группы и команды в организации Социальные группы в организации. Команда как особая социальная группа. Функциональные и командные роли.</p> <p>Построение профессиональной карьеры Целеполагание. Векторы построения карьеры. Способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.08	Высшая математика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	9 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование компетенций обучающегося в области математики.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знает скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве
	Имеет навыки начального уровня решения инженерных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод
ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знает методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов)
	Имеет навыки начального уровня решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов
ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знает основные закономерности и соотношения, принципы теории вероятностей и математической статистики, основные теоремы теории вероятностей, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, закон больших чисел и его применение, центральную предельную теорему и ее применение, вероятностные методы расчета надежности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки начального уровня вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	<p>1.1 Определители второго и третьего порядка и их свойства. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу). Определители n-го порядка, их вычисление.</p> <p>1.2 Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Собственные числа и собственные векторы. Использование собственных чисел в матричном исчислении.</p> <p>1.3 Решение системы алгебраических линейных уравнений с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса.</p> <p>1.4 Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат.</p> <p>1.5 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению геометрических и физических задач (задача о работе силы, о моменте силы).</p> <p>1.6 Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых.</p> <p>1.7 Уравнения плоскостей и их взаимное расположение. Прямая в пространстве. Вывод уравнений прямой.</p> <p>1.8 Кривые и поверхности 2-го порядка; их канонические уравнения и построение.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<p>2.1 Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие о сходимости числовой последовательности.</p> <p>2.2 Приращение функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва, их классификация.</p> <p>2.3 Производная функции, ее геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Параметрическое задание функции.</p> <p>2.4 Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.</p> <p>2.5 Основные теоремы дифференциального исчисления и их геометрическая иллюстрация. Правило Лопиталю.</p> <p>2.6 Возрастание и убывание функции на интервале. Экстремум, наибольшее и наименьшее значение функции одной переменной на интервале.</p> <p>2.7 Выпуклость, точки перегиба кривой. Асимптоты. Общая схема исследования функции одной переменной.</p> <p>2.8 Функция нескольких переменных, область определения. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции в точке и в области. Частные производные; их геометрический смысл.</p> <p>2.9 Экстремум функции двух переменных. Нахождение наибольшего и</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
		наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой ограниченной области.
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>3.1 Первообразная. Теорема о разности первообразных, неопределенный интеграл. Методы интегрирования, использование таблиц интегралов.</p> <p>3.2 Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства).</p> <p>3.3 Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственный интеграл, определение и вычисление.</p> <p>3.4 Приложения определенного интеграла в геометрии.</p> <p>3.5 Теоремы об оценке, о среднем, о дифференцировании интеграла с переменным верхним пределом.</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>4.1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения, его порядка и решения. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка. Общее и частное решения.</p> <p>4.2 Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Общее и частное решения.</p> <p>4.3 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка, методы решения.</p> <p>4.4 Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения.</p> <p>4.5 Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и линейного неоднородного дифференциального уравнения.</p> <p>4.6 Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Комплексные числа и действия с ними. Нахождение фундаментальной системы решений.</p> <p>4.7 Методы решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод неопределенных коэффициентов, метод вариации произвольных постоянных).</p>
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<p>5.1 Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, аксиоматическое определения вероятности.</p> <p>5.2 Основные теоремы теории вероятностей. Зависимость и независимость событий. Надежность элемента. Надежность схем. Формула полной вероятности и формула Байеса.</p> <p>5.3 Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа и их применение. Формула Пуассона.</p> <p>5.4 Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и их смысл).</p> <p>5.5 Обзор основных распределений (биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения). Роль нормального распределения (примеры).</p> <p>5.6 Закон больших чисел и его применение. Понятие о центральной предельной теореме и ее применение.</p> <p>5.7 Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд, статистическая функция распределения, гистограмма. Точечные оценки параметров распределения по выборке (состоятельность, несмещенность оценки).</p> <p>5.8 Отыскание доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины.</p> <p>5.9 Обработка результатов измерений. Сглаживание экспериментальных</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
		зависимостей. Метод наименьших квадратов.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.09.01	Информатика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Информатика» является формирование компетенций обучающегося в области информатики, приобретение умений и навыков применения методов и алгоритмов информатики для решения профессиональных задач.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	Знает основные форматы представления данных Имеет навыки (начального уровня) поиска, анализа, систематизации информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов и с применением цифровой технологии беспроводной связи Имеет навыки (начального уровня) применения оптимальных алгоритмов для работы с данными разных типов и форматов
УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач	Знает основные свойства информации Имеет навыки (начального уровня) применять алгоритмы оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	Знает основные принципы построения алгоритмов Имеет навыки (основного уровня) последовательного изложения информации с обоснованием полученных результатов
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает основные принципы формулирования краевой задачи Имеет навыки (начального уровня) оценивать имеющиеся ограничения и ресурсы, анализировать особенности данных
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	Имеет навыки (основного уровня) сравнивать различные методы, проводить верификацию алгоритмов Имеет навыки (начального уровня) использовать визуализацию для анализа модели с применением цифровой технологии
УК-4.4 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	Знает основные формы командной работы Имеет навыки (начального уровня) использовать цифровые средства для коммуникации Имеет навыки (начального уровня) командой формы работы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	для достижения поставленных целей
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	<p>Знает методы решения краевой задачи и задачи с начальными условиями (задачи Коши)</p> <p>Знает основные понятия методов при решении задачи о стержне под нагрузкой, об устойчивости сжатого стержня</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета стержня под нагрузкой, определения минимальной критической силы</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения краевой задачи для уравнения Пуассона и решение задачи теплопроводности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета элементов строительных конструкций с применением метода конечных элементов</p>
ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<p>Знает основные численные методы и средства математического (компьютерного) моделирования для решения: системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя</p> <p>Знает основные численные методы и средства математического (компьютерного) моделирования для решения: задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения прикладных расчетных и графических программных пакетов для математического анализа и компьютерного моделирования с использованием численных методов расчета стандартных задач: решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения прикладных расчетных и графических программных пакетов для математического анализа и компьютерного моделирования с использованием численных методов расчета стандартных задач: задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений</p>
ОПК-2.1. Представление основных принципов и этапов работы с современными информационными системами	<p>Знает основные принципы и этапы работы с современными информационными системами</p>
ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	<p>Знает методы и средства обработки и хранения числовой, символьной и графической информации</p> <p>Знает основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обработки информации с применением компьютерных технологий</p>
ОПК-2.3. Применение современных информационных технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	<p>Имеет навыки (основного уровня) использования информационных технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p>
ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает классификацию, область применения и основные принципы работы универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов для решения задач в области строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения универсальных программно-вычислительных комплексов для</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	решения стандартных задач Имеет навыки (начального уровня) использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям
ОПК-2.7 Работа с большими данными с учетом обмена и хранения информации в полноценной копии реестра, которой обладает каждый участник команды, нацеленной на решение поставленной задачи	Знает основные характеристики больших данных Имеет навыки (начального уровня) организовывать командную работу с большими данными Имеет навыки (начального уровня) работы с большими данными, хранящихся на внешних ресурсах для достижения поставленных целей
ОПК-2.8 Выбор источников информации и данных, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	Знает основные принципы технологии промышленного интернета вещей Имеет навыки (начального уровня) выполнения фильтрации данных Имеет навыки (начального уровня) построение моделей прогнозирования Имеет навыки (начального уровня) применения метрик оценки качества построенной модели
ОПК-2.9 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	Имеет навыки (начального уровня) работы с информационными ресурсами, содержащими релевантную информацию о заданном объекте Имеет навыки (начального уровня) применения алгоритмов очистки данных
ПК-1.1 Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	Знает основные этапы интеллектуального анализа данных Имеет навыки (начального уровня) выполнения интеллектуального анализа данных
ПК-1.2 Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	Знает основные принципы очистки данных Имеет навыки (начального уровня) анализа исходных данных: определения качества данных, выявления пропусков и аномальных значений, выявления ошибочных и недостоверных данных Имеет навыки (начального уровня) проведения необходимых операций по очистке данных
ПК-1.3 Выбор метрик для оценки результатов анализа профессиональной задачи с использованием технологий больших данных	Знает основные метрики оценки качества построенной модели Имеет навыки (начального уровня) оценить качество регрессионной модели на тестовых данных

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Основы программирования на языке высокого уровня	Лекция 1. Основы программирования на алгоритмическом языке. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Логические выражения. Алгоритмы ветвления. Визуализация результатов вычислений. Методы работы с графической информацией.
		Лекция 2. Циклы. Программирование сумм. Операции с массивами.

		Лекция 3 Матрицы. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры. Основные понятия линейной алгебры.
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	Лекция 4 Системы линейных алгебраических уравнений. (прямые (метод Гаусса) и итерационные (метод простой итерации, метод Зейделя) методы)
		Лекция 5 Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы (прямые и итерационные (степенной метод) методы).
		Лекция 6 Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона).
		Лекция 7 Решение нелинейных уравнений (метод перебора, метод половинного деления, метод Ньютона, метод простой итерации).
		Лекция 8 Построение оптимального решения. Аппроксимация данных с применением метода наименьших квадратов (МНК).
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	Лекция 9 Численное решение стандартных задач: краевой задачи о поперечном изгибе балки (метод конечных разностей)
		Лекция 10 Задача об устойчивости сжатого стержня.
		Лекция 11 Краевая задача для уравнения Пуассона.
		Лекция 12 Численное решение задачи Коши (задачи с начальными условиями)
		Лекция 13 Численное решение уравнения теплопроводности.
		Лекция 14 Задача линейного программирования.
Лекция 15-16 Компьютерные методы расчета элементов строительных конструкций. Решение краевой задачи методом конечных элементов.		

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.09.02	Основы искусственного интеллекта
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы искусственного интеллекта в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области применения интеллектуальных систем при моделировании зданий и сооружений, а также формирование системного и целостного представления об интеллектуальных системах и технологиях, получение знаний и навыков использования систем искусственного интеллекта в современном строительстве.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.4 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	Знает цифровые средства, позволяющие осуществлять взаимодействие и на этой базе проводить коллективную работу для достижения поставленных целей. Имеет навыки (начального уровня) выбирать прикладное программное обеспечение для осуществления взаимодействия с другими участниками групповой разработки проекта. Имеет навыки (начального уровня) использования программного обеспечения, позволяющего осуществить групповую работу
ОПК-2.1. Представление основных принципов и этапов работы с современными информационными системами	Знает основные принципы и этапы работы с современными информационными системами Имеет навыки (начального уровня) собирать и обрабатывать информацию с использованием информационных технологий. Имеет навыки (начального уровня) выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте.
ОПК-2.3. Применение современных информационных технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	Знает способы применения современных информационных технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) использовать современные информационные технологии решать конкретные задачи профессиональной деятельности.
ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	Знает прикладное программное обеспечение, используемое для решения профессиональных задач. Имеет навыки (начального уровня) выбора прикладного программного обеспечения для решения конкретных задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	<p>Знает особенности построения алгоритма, на основе систем искусственного интеллекта, для решения задачи строительной сферы с использованием технологий больших данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора алгоритма, на основе систем искусственного интеллекта, для решения задачи строительной сферы с использованием технологий больших данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения алгоритма, на основе систем искусственного интеллекта, для решения задачи строительной сферы с использованием технологий больших данных</p>
ПК-1.2 Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	<p>Знает возможные операции для выполнения первичного анализа исходных данных, влияющие на реализацию алгоритма искусственного интеллекта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определять необходимые операции для выполнения первичного анализа исходных данных, в рамках решения задач строительной отрасли с применением интеллектуальных технологий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения операций для выполнения первичного анализа данных, исходя из потребностей алгоритма искусственного интеллекта.</p>
ПК-2.1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	<p>Знает цели и задачи применения информационного моделирования на различных стадиях жизненного цикла и возможность их реализации при помощи систем искусственного интеллекта</p> <p>Знает генетические алгоритмы, в частности, основные функции генеративного дизайна</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования прикладных программ, включающих в себя генеративный дизайн</p>
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает правила разработки разделов технической документации информационной модели в рамках использования систем искусственного интеллекта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) внедрения в разделы технической документации данных, полученных при помощи систем искусственного интеллекта</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	<p>Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области СИИ. Понятие о знании. Системы, основанные на знаниях. Технологии выявления и представления знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура СИИ. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью систем продукций. Суб-технологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Исчисления предикатов. Семантические сети и фреймы, продукционные модели и гипертекст. Нечеткие множества и операции над ними. Нечеткие графы и отношения. Принцип обобщения. Лингвистические переменные, логические связки в нечеткой логике и композиционное правило вывода. Нечеткая база правил. Нечеткий логический вывод. Искусственный нейрон, его назначение и модели.</p>

	<p>Нейронные сети. Понятия и модель генетического алгоритма. Эволюционный алгоритм, технологии его применения. Интеграция интеллектуальных технологий. Экспертные системы (ЭС) и классификация интеллектуальных систем. Общая структура и схема функционирования ЭС</p>
<p>Практическое применение методологии искусственного интеллекта в строительной сфере</p>	<p>Разработка программных модулей для создания и обучения нейронных сетей на примере задач строительной отрасли. Генеративный дизайн в строительном проектировании. Автоматизированное решение задач градостроительного зонирования с применением методологии искусственного интеллекта. Автоматизированное формирование схемы (модели) несущей системы здания (сооружения) с использованием инструментов искусственного интеллекта.</p> <p>Применение искусственного интеллекта в информационно-поисковых системах в строительстве. Автоматизированная верификация информационных моделей объектов капитального строительства с применением искусственного интеллекта.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.10	Физика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естественнонаучного мировоззрения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает механические процессы и явления
	Знает электрические и магнитные процессы и явления
	Знает колебательные и волновые процессы и явления
	Знает квантовые процессы и явления
	Знает тепловые процессы и явления
	Знает классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений
ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает основные характеристики механических, тепловых, волновых, электрических, магнитных и атомных явлений
	Знает основные экспериментальные методы определения термодинамических параметров; количественных характеристик: механического движения; электрического и магнитного полей; постоянного электрического тока; колебательных и волновых процессов; квантовых процессов
	Имеет навыки (начального уровня) экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; основных характеристик электрического и магнитного полей; параметров механических колебательных систем; волновых и квантовых свойств электромагнитного излучения; параметров термодинамических систем
ОПК-1.4. Представление физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знает основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений
	Знает дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение
	Знает математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости
	Знает уравнения движения заряженных частиц в силовых полях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (начального уровня) решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения энергии, импульса, момента импульса</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения дифференциального уравнения гармонических колебаний, решения уравнений бегущей и стоячей волн</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов</p>
ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает основные законы классической механики: законы Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса, а также границы их применимости</p> <p>Знает основные законы электростатики и магнитостатики: закон Кулона, закон Ампера, принцип суперпозиции электрического и магнитного полей</p> <p>Знает закон гармонических колебаний (механических и электромагнитных), вынужденных и затухающих колебаний</p> <p>Знает основные идеи квантовой физики (гипотеза Планка, Эйнштейна, постулаты Бора, модели строения атомов и молекул).</p> <p>Знает 1-е и 2-е начала термодинамики, газовые законы, основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы Фика, Фурье, Ньютона</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения задач механики с использованием законов Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса и оценки физической достоверности результатов решения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения задач на основании законов Кулона, Ампера, принципа суперпозиции для электрического и магнитного полей и оценки физической достоверности результатов решения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения задач с использованием гармонического закона колебаний математического и физического маятников</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения задач на законы теплового излучения и задач по теме атомной физики</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения задач на основании 1-го и 2-го начал термодинамики, на основании газовых законов и основного уравнения МКТ, на законы Ньютона, Фурье, Фика</p>
ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	<p>Знает законы постоянного тока, закон электромагнитной индукции, связь между переменными электрическим и магнитным полями</p> <p>Знает методику измерения силы тока и напряжения в цепях постоянного тока, а также способы определения погрешностей прямых и косвенных измерений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) графического представления электрического и магнитного полей; экспериментального определения напряжения, силы тока и сопротивления в цепях постоянного тока; оценки приборной погрешности электроизмерительных приборов</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
---	---------------------------------	-------------------

1.	Механика	<p>1.1. Кинематика. Общая структура и задачи курса физики. Предмет механики. Физические модели: материальная точка, абсолютно твердое тело. Состояние тел в классической механике. Основная задача механики. Описание механического движения тел. Виды механического движения. Закон независимости движений. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых кинематических величин с линейными. Уравнение кинематики вращательного движения с постоянным угловым ускорением.</p>
		<p>1.2. Динамика поступательного движения твердого тела. Основные силы в механике. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс. Третий закон Ньютона. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона.</p>
		<p>1.3. Динамика вращательного движения. Момент инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Момент силы относительно точки и оси вращения. Основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса материальной точки и момент импульса системы материальных точек и твердого тела. Основной закон динамики вращательного движения в импульсной форме.</p>
		<p>1.4. Работа. Законы сохранения. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Механическая работа. Консервативные и неконсервативные силы. Энергия тела как универсальная мера всех форм движения и видов взаимодействия. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения тел. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия тел в поле консервативных сил. Связь изменения потенциальной энергии с работой консервативных сил. Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии. Связь работы неконсервативных сил с изменением механической энергии системы..</p>
		<p>1.5. Статика. Условия равновесия материальной точки и твердого тела, имеющего неподвижную ось вращения. Условия равновесия свободного твердого тела. Инвариантность законов статики относительно выбора систем отсчета.</p>
		<p>1.6. Механика жидкостей и газов. Основы гидро- и аэростатики. Закон Паскаля. Сжимаемость жидкостей и газов. Основное уравнение гидростатики. Распределение давления в покоящейся жидкости (газе) в поле силы тяжести. Барометрическая формула. Закон Архимеда. Условия устойчивого плавания тел. Стационарное течение жидкости. Линии тока. Трубки тока. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Уравнение Навье-Стокса. Течение вязкой жидкости между двумя параллельными плоскостями. Течение вязкой жидкости по трубе. Формула Пуазейля. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса.</p>
2.	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатика. Гравитационная и электромагнитная природа сил в классической физике. Электростатическое взаимодействие. Электрический заряд, его свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле, его характеристики: напряженность, электрическое смещение, потенциал. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Остроградского –Гаусса. Работа по перенесению заряда в электростатическом поле. Разность потенциалов. Связь напряженности и электростатического поля с потенциалом. Электрический конденсатор. Емкость конденсаторов.</p>

		<p>Емкость плоского конденсатора. Энергия электростатического поля.</p> <p>2.2. Магнитное поле Магнитное взаимодействие. Магнитное поле, его характеристики: векторы индукции и напряженности. Магнитное поле проводников с током (закон Био-Савара-Лапласа). Индукция магнитного поля прямого проводника с током, движущегося заряда. Сила Ампера. Рамка с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Поток вектора магнитной индукции. Работа магнитного поля по перемещению проводников с постоянным током. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Напряженность магнитного поля соленоида.</p> <p>2.3. Электромагнетизм. Явление электромагнитной индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в замкнутом проводнике. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Основные положения теории электромагнитного поля Максвелла. Электромагнитная волна. Относительность и единство магнитных и электрических полей.</p>
3.	Колебания и волны	<p>3.1. Колебания. Колебательные процессы. Гармоническое колебание и его уравнение. Характеристики гармонического колебания: смещение, амплитуда, период, частота, фаза, циклическая частота. Кинематика гармонических механических колебаний: скорость и ускорение. Динамика гармонических механических колебаний: дифференциальное уравнение гармонических колебаний, квазиупругая сила. Пружинный, математический и физический маятники. Приведенная длина физического маятника. Энергия гармонического осциллятора. Сложение двух гармонических колебаний с одинаковыми частотами, направленных вдоль одной прямой. Амплитуда и фаза результирующего колебания. Зависимость амплитуды результирующего колебания от амплитуд и разности начальных фаз складывающихся колебаний. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Единый подход к описанию колебаний различной природы. Характеристики колебания: амплитудные значения силы тока, напряжения и заряда на пластинах конденсатора, период и частота колебаний. Преобразования энергии при колебаниях в колебательном контуре. Затухающие колебания, коэффициент затухания. Вынужденные колебания. Явление резонанса.</p> <p>3.2. Волны. Механические (упругие) волны. Классификация волн: поперечные и продольные волны. Фронт волны, классификация волн по форме фронта. Характеристики волн: скорость волн, длина волны, волновое число. Уравнение плоской бегущей волны. Энергетические характеристики волн: объемная плотность энергии, поток энергии, плотность потока энергии, интенсивность волн.</p> <p>3.3. Стоячие волны Интерференция волн. Когерентные волны. Образование стоячей волны – пример интерференции волн. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде. Собственные частоты колебаний в ограниченных средах.</p>

		<p>3.4. Электромагнитная волна. Электромагнитная волна и ее свойства. Характеристики: длина волны в вакууме и в различных средах, показатель преломления, поперечность, фазы колебаний E и H. Плотность потока энергии (вектор Умова-Пойнтинга). Шкала электромагнитных волн.</p>
4	Волновая оптика	<p>4.1. Интерференция света Когерентные волны. Способы осуществления интерференции: опыт Юнга, зеркала Френеля, бипризма Френеля. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух колебаний. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условие наблюдения интерференционных максимумов и минимумов. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Ширина интерференционной полосы. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Применение интерференции.</p> <p>4.2. Дифракция света Принцип Гюйгенса-Френеля и объяснение дифракции на его основе. Метод зон Френеля. Доказательство прямолинейности распространения света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Дифракционный спектр. Понятие о голографическом методе получения и восстановления изображений.</p>
5.	Элементы квантовой и атомной физики	<p>5.1. Квантовые свойства света. Тепловое излучение. Энергетические характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Зависимость спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от температуры и длины волны. Закон Стефана-Больцмана. Первый и второй законы Вина для теплового излучения. Формула Релея-Джинса и ее несоответствие спектру теплового излучения. Гипотеза Планка. Формула Планка для спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела и ее соответствие опытным законам теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p> <p>5.2. Квантовые свойства света. Фотоэффект Внешний фотоэлектрический эффект. Электрическая схема его наблюдения. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные законы внешнего фотоэффекта – законы Столетова. Фототок насыщения. Задерживающее напряжение. Красная граница фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение опытных закономерностей фотоэффекта на основе квантовых представлений о свете. Фотоны и их характеристики. Корпускулярно-волновая природа света.</p> <p>5.3. Элементы атомной физики Экспериментальные данные о структуре атома. Линейчатая структура спектра атома. Формула Бальмера-Ридберга. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядро атома. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Объяснение спектральных закономерностей излучения атома водорода и водородоподобных атомов на его основе. Недостатки модели атома Бора. Волновые свойства частиц. Волна де Бройля. Квантово-механическая модель строения атома.</p>

6.	Молекулярная физика и термодинамика	<p>6.1. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества Методы описания состояния системы многих частиц. Динамический, статистический и термодинамический методы описания состояния и поведения систем многих частиц. Молекулярно-кинетическая теория. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества. Взаимодействия молекул. Модели реального газа – идеальный газ и газ Ван-дер-Ваальса. Газовые законы. Равновесные и неравновесные процессы в газах. Графическое изображение процессов. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о распределении энергии молекул по степеням свободы.</p> <p>6.2. Законы термодинамики. Внутренняя энергия идеального и реального газов и способы ее изменения. Виды теплообмена. Первый закон термодинамики как частный случай закона сохранения энергии. Работа газа, изменение внутренней энергии, удельная и молярная теплоемкости. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Классическая теория теплоемкости. Расхождение классической теории теплоемкости газов с экспериментом. Первый закон термодинамики для изопроцессов. Обратимый и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Энтропия. Изменение энтропии при изопроцессах. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов. Порядок и беспорядок и направление реальных процессов в природе. Круговые процессы. Принцип действия тепловых машин, коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и коэффициент полезного действия при этом цикле. Теорема Карно.</p> <p>6.3. Элементы физической кинетики. Равновесные и неравновесные состояния системы. Процессы переноса (теплопроводность, диффузия, вязкость), условия их возникновения и их характеристики: поток, плотность потока, градиент. Эмпирические уравнения явлений переноса: Фика, Ньютона, Фурье. Коэффициенты переноса. Вывод формул коэффициентов переноса в газах на основе молекулярно-кинетических представлений. Их зависимость от давления и температуры.</p>
----	-------------------------------------	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.11	Химия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование компетенций обучающегося в области химических процессов и явлений.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<p>Знает классы неорганических и органических веществ</p> <p>Знает строение атомов, веществ и их химические свойства</p> <p>Знает виды химических связей</p> <p>Знает виды термодинамических систем</p> <p>Знает виды электролитов</p> <p>Знает классификацию дисперсных систем и способы их получения</p> <p>Знает виды окислительно-восстановительных реакций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления химических уравнений реакций различных типов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по определению влияния условий на смещение равновесия в обратимых реакциях</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) записи окислительно-восстановительных реакций и подбора коэффициентов в них</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений получения полимеров по реакциям полимеризации и поликонденсации</p>
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	<p>Знает закономерности, лежащие в основе изменения свойств элементов и соединений</p> <p>Знает коллигативные свойства растворов</p> <p>Знает закономерности протекания процессов электролитической диссоциации и гидролиза солей</p> <p>Знает виды водных сред и показатель для их характеристики (рН)</p> <p>Знает виды устойчивости дисперсных систем и строение коллоидных систем</p> <p>Знает источники сырья для получения полимеров</p> <p>Знает химические свойства металлов</p> <p>Знает закономерности протекания электродных реакций</p> <p>Знает закономерности электрохимической коррозии металлов и методы их защиты от коррозии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета концентраций растворов, рН среды</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений реакций диссоциации, обмена и гидролиза солей</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета зависимости скорости</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>процесса от концентрации, температуры</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) записи уравнений анодных и катодных реакций</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) записи уравнений реакций металлов с растворами кислот и щелочей</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) подбора методов защиты металлов при коррозии</p>
<p>ОПК-1.4 Представление физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий</p>	<p>Знает критерии самопроизвольного протекания процессов</p> <p>Знает уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа</p> <p>Знает математические выражения, описывающие состав и свойства растворов</p> <p>Знает уравнение Нернста</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета тепловых эффектов, энергии Гиббса, энтропии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета концентраций участников обратимых реакций при достижении равновесия</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета степени диссоциации слабого электролита</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета изменения температуры кипения и замерзания растворов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления схем работы гальванических элементов, электролиза растворов и расплавов</p>
<p>ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает стехиометрические законы, законы сохранения и газового состояния</p> <p>Знает периодический закон Д.И. Менделеева</p> <p>Знает законы термодинамики</p> <p>Знает закон Гесса</p> <p>Знает основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения стехиометрических законов для расчета количеств (масс, объёмов) веществ, участвующих в химической реакции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) записи кинетических уравнений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сопоставления зависимости свойств полимеров от их состава и структуры</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Основные законы химии	<p>Основы химической термодинамики. Термохимия. Закон Гесса. Теплота образования химических соединений. Понятие об энтропии и энергии Гиббса. Критерии самопроизвольного протекания реакций. Уравнение Аррениуса. Энергия активации химических процессов. Скорость химических реакций, влияние на нее различных факторов. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье, влияние внешних условий на смещение равновесия. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.</p>
2	Растворы. Дисперсные системы	<p>Растворы. Растворимость. Качественная и количественная характеристика растворов. Растворы неэлектролитов. Электролиты. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Гидролиз солей.</p>

		Дисперсные системы, их классификация. Строение и устойчивость дисперсных систем. Окислительно-восстановительные реакции.
3	Прикладные вопросы химии	Электрохимические системы. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия металлов. Основные понятия органической химии. Полимеры, их получение, строение, свойства.

Лабораторные работы

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной и компьютерной графики, получение знаний и навыков по построению и чтению строительных чертежей, освоение обучающимися современных методов и средств компьютерной графики.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<p>Знает методы ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость и для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора оптимальных способов решения метрических и позиционных задач в ортогональных проекциях.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач геометрических форм</p>
ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает способы формирования двухмерных моделей с помощью прикладного программного обеспечения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения прикладного программного обеспечения для разработки машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей</p>
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает основные правила формирования машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС на основе цифровой модели объекта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации на основе цифровой модели объекта</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Теория построения проекционного чертежа	<i>Проекционные изображения на чертежах</i> <ul style="list-style-type: none">- метод ортогонального проецирования, точка, прямая, плоскость.- основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже.- проекции многогранников и точек на их поверхностях, пересечение многогранника плоскостью- проекции тел вращения и точек на их поверхностях, пересечение тел вращения плоскостью- взаимное пересечение поверхностей геометрических тел
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	<i>Прикладное программное обеспечение</i> Пакеты прикладных, программ автоматизированного проектирования типа CAD. Графический редактор NanoCAD.
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения	Основные виды проектно-конструкторской документации

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы технологий информационного моделирования» является формирование компетенций обучающегося в области использования технологий информационного моделирования в проектно-строительной деятельности.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	Знает основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства Имеет навыки (начального уровня) построения информационной модели и автоматизированного получения на ее основе технической документации
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	Знает основные зависимости между связанными элементами информационной модели объекта капитального строительства Имеет навыки (начального уровня) разработки алгоритма создания информационной модели объекта капитального строительства на основе выявленных зависимостей элементов
УК-3.4 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	Знает основные программные продукты реализующие технологии информационного моделирования в рамках профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) создания связей смежных информационных моделей объекта капитального строительства
ОПК-1.12 Решение инженерных задач с помощью комплекса родственных технологий и процессов: машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы	Знает способы и процессы формирования профильной информационной модели объекта капитального строительства Имеет навыки (начального уровня) использования программных средств, реализующих технологии информационного моделирования зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.5 Применение государственной информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах	<p>Знает основные государственные информационные системы (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения государственных информационных систем (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2.6 Применение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения	<p>Знает основные государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в процессах создания информационных моделей зданий и сооружений</p>
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<p>Знает основной состав профильной информационной модели объекта строительства.</p> <p>Знает последовательность создания профильной информационной модели объекта капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) создания профильной информационной модели объекта капитального строительства</p>
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает методы и способы формирования и оформления документации на основе информационной модели с помощью средствами прикладного программного обеспечения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) формирования и оформления документации на основе профильной информационной модели</p>
ПК-2.3 Выпуск чертежей и спецификаций на базе информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает основные правила формирования архитектурно - строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС на основе информационной модели объекта капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления чертежей и спецификаций на базе информационной модели объекта капитального строительства</p>
ПК-2.4 Проверка и оценка технических решений на базе информационной модели объекта капитального строительства	<p>Имеет навыки (начального уровня) применения компьютерных методов для проверки и оценки технических решений на базе информационной модели объекта капитального строительства</p>
ПК-3.4 Применение средств вычислительной техники и специальных прикладных программ для проектирования модели изделия	<p>Имеет навыки (начального уровня) применения прикладного программного обеспечения для решения инженерных задач в строительной сфере</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Создание информационной модели гражданского здания	<p><i>1.1. Развитие технологий проектирования</i> Проектирование без применения компьютерных технологий. Системы автоматизированного проектирования. История развития информационного моделирования в мире и в Российской Федерации. Преимущества информационной модели по сравнению с традиционными методами двумерного проектирования.</p> <p><i>1.2. Понятие информационного моделирования зданий.</i> Основные определения и термины. Преимущества использования информационного моделирования. Обмен информацией на основе модели. Формы представления информации. Стандартизация информационных моделей.</p> <p><i>1.3. Теоретические основы информационных моделей</i> Объектно-ориентированный подход в программировании. Геометрическое моделирование. Топология зданий. Библиотеки элементов.</p> <p><i>1.4. Основы внедрения информационного моделирования</i> Экономический эффект от внедрения информационного моделирования. Опыт внедрения информационного моделирования в мире и в России.</p> <p><i>1.5. Обзорный анализ программных комплексов, реализующих технологии информационного моделирования.</i></p> <p><i>1.6. Примеры использования технологий информационного моделирования при создании и реализации проектов</i></p>
2	Работа с информационной моделью	<p><i>2.1. Области применения информационных моделей объектов капитального строительства.</i> Информационное моделирование на этапе изысканий. Информационное моделирование на этапе проектирования генплана. Проекция с числовыми отметками: построение проекционных изображений плоскости и проектируемой топографической поверхности. Информационное моделирование топографических поверхностей и сооружений. Информационное моделирование в «зеленом» проектировании.</p> <p><i>2.2. Информационная модель в смежных областях</i> Информационные модели зданий для решения градостроительных задач. Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях. Аддитивные технологии в строительстве на основе информационного моделирования. Иные возможности применения.</p> <p><i>2.3. Государственные информационные системы (ГИС)</i> Государственные информационные системы (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности. Государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.13	Теоретическая механика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование компетенций обучающегося в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел и механических систем, в том числе строительных конструкций и механизмов.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает условия равновесия твердых тел и механических систем Знает основные виды движения твердого тела и методы их описания Знает динамические аспекты движения твердого тела и механической системы и основные методы их исследования Имеет навыки (начального уровня) выявления механических процессов и их классификации
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций под действием внешних нагрузок	Знает основные элементы расчётных схем зданий и сооружений (стойки, ригели, раскосы, связи) и основные виды их соединений (жёсткое, шарнирное) Знает основные виды нагрузок, действующих на элементы строительных конструкций Имеет навыки (начального уровня) определения усилий в отдельных элементах конструкций под действием основных видов нагрузок

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Статика	<i>Лекция 1.</i> Введение в механику. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. <i>Лекция 2.</i> Основные понятия и определения статики. Основные аксиомы статики. Момент силы относительно точки и оси. <i>Лекция 3.</i> Пара сил. Момент пары сил. Теорема о сложении пар сил, расположенных в пересекающихся плоскостях. Теорема о приведении произвольной системы сил к одному центру. <i>Лекция 4.</i> Главный вектор и главный момент системы сил. Необходимые и

		<p>достаточные условия равновесия системы.</p> <p><i>Лекция 5.</i> Центр параллельных сил. Центр тяжести механической системы и сплошного тела. Примеры.</p> <p><i>Лекция 6.</i> Законы трения Кулона. Трение покоя, скольжения, качения, верчения.</p>
2	Кинематика	<p><i>Лекция 7.</i> Кинематика точки. Основные понятия и задачи кинематики. Координатный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки.</p> <p><i>Лекция 8.</i> Естественный способ задания движения точки. Естественный трёхгранник. Вычисление скорости и ускорения точки.</p> <p><i>Лекция 9.</i> Кинематика твёрдого тела. Основные задачи кинематики твёрдого тела. Простейшие движения твёрдого тела.</p> <p><i>Лекция 10.</i> Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей.</p> <p><i>Лекция 11.</i> Сложное движение точки. Основные понятия и определения. Формулы Пуассона. Теорема сложения скоростей при сложном движении точки. Теорема Кориолиса. Правило Жуковского.</p>
3	Динамика	<p><i>Лекция 12.</i> Динамика материальной точки. Основные аксиомы динамики. Дифференциальное уравнение движения материальной точки в векторной, координатной и естественной формах. Две основные задачи динамики материальной точки.</p> <p><i>Лекция 13.</i> Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Основные свойства внутренних сил. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс.</p> <p><i>Лекция 14.</i> Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твёрдого тела. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Работа и мощность силы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.</p> <p><i>Лекция 15.</i> Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Возможные скорости и возможные перемещения.</p> <p><i>Лекция 16.</i> Обобщённые координаты и обобщённые силы. Уравнения Лагранжа 2-го рода.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.14	Техническая механика
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Техническая механика» является формирование компетенций обучающегося в области технической механики, получение знаний и навыков, позволяющих грамотно решать простейшие задачи сопротивления материалов и строительной механики стержневых систем, освоение студентами методов расчета элементов конструкций в соответствии с нормативными документами.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<p>Знает основные положения, гипотезы сопротивления материалов, геометрические характеристики поперечных сечений стержней</p> <p>Знает категории элементов конструкций по геометрическим параметрам (стержень, пластина, оболочка и массивное тело)</p> <p>Знает физические константы материалов (модуль упругости, коэффициент Пуассона, модуль сдвига), механические характеристики пластичных и хрупких материалов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) экспериментального определения физических и механических характеристик материалов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения центров тяжести, статических моментов, моментов инерции, моментов сопротивления составных сечений</p>
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций под действием внешних нагрузок	<p>Знает методы определения усилий, напряжений и деформаций при плоском прямом изгибе, центральном растяжении-сжатии, продольном изгибе и кручении в прямых стержнях</p> <p>Знает виды напряжённо-деформированного состояния в точке тела: одноосное, двухосное, трёхосное</p> <p>Знает три группы предельных состояний строительных конструкций в соответствии со строительными нормами</p> <p>Знает способы построения и обоснования расчетных схем с учетом характера действия нагрузок и условий опирания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения эпюр внутренних усилий, напряжений, перемещений в статически определимых и неопределимых стержнях при центральном растяжении-сжатии и плоском прямом изгибе</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения эпюр внутренних усилий в статически неопределимых плоских рамах при расчете методом сил на статическую нагрузку</p>
ОПК-6.12 Оценка прочности,	Знает основные методы расчета элементов конструкций на прочность,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	<p>жёсткость и устойчивость с использованием нормативных документов в строительстве</p> <p>Знает формулы для определения нормальных и касательных напряжений, условия прочности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения критических сил в зависимости от гибкости и материала стержня при продольном изгибе</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения размеров поперечного сечения с использованием условий прочности и жесткости</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения линейных и угловых перемещений в балках и плоских рамах на действие статических нагрузок, проверки условий жёсткости</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Основные понятия, положения, гипотезы технической механики	<p><i>Основные понятия, гипотезы, положения технической механики.</i></p> <p>Расчетная схема. Форма и размеры стержня. Виды и способы приложения нагрузок. Способы закрепления стержней. Гипотеза плоских сечений. Принцип суперпозиции. Принцип Сен-Венана. Гипотеза о малых перемещениях. Гипотезы о свойствах материала (сплошность, однородность, изотропия, упругость, пластичность). Понятие о методе сечений. Нормальные и касательные напряжения.</p>
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	<p><i>Основные понятия. Определение продольной силы методом сечений. Напряжения и деформации.</i></p> <p>Продольная сила, способы ее определения, правило знаков. Дифференциальная зависимость между продольной силой и нагрузкой и следствия из нее. Эпюра продольных сил. Учет собственного веса. Напряжения в поперечных сечениях и их размерность. Деформации (абсолютные и относительные) и перемещения. Закон Гука. Модуль упругости и коэффициент Пуассона.</p> <p><i>Механические характеристики материалов. Расчеты на прочность.</i></p> <p>Типовая диаграмма напряжений при растяжении образца из малоуглеродистой стали. Временное сопротивление (предел прочности), предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, истинное и условное напряжение при разрыве, упругие, пластические и остаточные деформации. Диаграмма напряжений при растяжении образцов из пластичного материала, не имеющая площадки текучести. Понятие об условном пределе текучести. Диаграмма напряжений при сжатии образца из малоуглеродистой стали. Понятие об опасном напряжении. Диаграммы напряжений и особенности работы под нагрузкой при растяжении и сжатии стержней из хрупких материалов. Понятие об опасном напряжении.</p> <p>Расчеты на прочность по строительным нормам при растяжении и сжатии.</p>
3	Геометрические характеристики сечений	<p><i>Геометрические характеристики сечений.</i></p> <p>Порядок определения центра тяжести составного сечения. Моменты инерции простых сечений (прямоугольник, круг, треугольники, полукруг). Моменты сопротивления сечения и радиусы инерции.</p> <p>Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей. Определение моментов инерции относительно центральных осей для составного сечения. Изменение моментов инерции при повороте осей. Понятие о главных моментах инерции и главных центральных осях инерции.</p>

4	Напряженное состояние в точке твердого тела	<i>Напряженное состояние в точке твердого тела.</i> Общий случай напряженного состояния в точке. Полное напряжение. Нормальное и касательное напряжение. Обозначение и правило знаков нормальных и касательных напряжений, действующих на гранях элементарного параллелепипеда в точке твердого тела. Закон парности касательных напряжений. Понятие о главных напряжениях и главных площадках. Понятие о наибольших касательных напряжениях. Виды напряженного состояния.
5	Плоский прямой изгиб стержня	<i>Внутренние усилия при поперечном изгибе.</i> Поперечная сила и изгибающий момент. Правило знаков и способы определения. Дифференциальные зависимости между поперечной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом и следствия из них. Эпюры внутренних усилий и их практическое назначение. Особенности и способы визуальной проверки эпюр внутренних усилий.
		<i>Нормальные напряжения.</i> Гипотезы при изгибе. Чистый и поперечный изгиб. Нормальные напряжения и их эпюры в поперечном сечении с одной и двумя осями симметрии. Моменты сопротивления сечения. Расчеты на прочность по строительным нормам. Подбор сечения (двутавровое, прямоугольное и круглое). Проверка прочности.
		<i>Касательные напряжения.</i> Касательные напряжения и характерные особенности их эпюр для различных поперечных сечений. Проверка на прочность по касательным напряжениям.
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня.	<i>Сдвиг. Кручение прямого стержня.</i> Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Скручивающие моменты. Крутящие моменты и их эпюры. Гипотезы при кручении. Касательные напряжения в поперечных сечениях стержня круглого и кольцевого сечений. Полярный момент сопротивления сечения.
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	<i>Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)</i> Геометрически изменяемые, неизменяемые и мгновенно-изменяемые системы. Степень свободы. Степень статической неопределимости. Принципы формирования геометрически неизменяемых систем.
8	Статически определимые стержневые системы	<i>Статически определимые стержневые системы.</i> Классификация плоских стержневых систем. Рамы и фермы, узловая и внеузловая нагрузка. Распорные системы (трехшарнирные рамы). Принципы расчета многопролетных балок с использованием поэтажной схемы. Построение эпюр внутренних усилий в простейших статически определимых рамах. Проверка равновесия узлов рам.
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора.	<i>Формула Мора для определения перемещений.</i> Формула Мора для определения перемещений в плоских стержневых системах от статической нагрузки. Особенности ее применения для рам и ферм. Правило Верещагина А.К. «перемножения» эпюр. Техника вычисления перемещений. Формула «перемножения» трапеций, формула Симпсона.
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил.	<i>Метод сил (часть 1).</i> Степень статической неопределимости. Основная система метода сил. Канонические уравнения метода сил.
		<i>Метод сил (часть 2).</i> Порядок расчета методом сил. Статическая и кинематическая проверка результатов.
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	<i>Устойчивость центрально сжатого стержня.</i> Устойчивость формы стержней при сжатии. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Влияние способов закрепления стержня. Формула Эйлера и пределы ее применимости для стальных и деревянных стержней. Другие формулы для определения

		критической силы.
12	Динамические нагрузки	<i>Динамические нагрузки.</i> Статические и динамические нагрузки. Динамический коэффициент. Понятия о свободных и вынужденных колебаниях.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.15	Механика жидкости и газа
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Механика жидкости и газа» является формирование компетенций обучающегося в области фундаментальных наук, создающих базу для изучения последующих профессиональных дисциплин.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает основные понятия и физические величины, используемые в механике жидкости и газа
	Имеет навыки (начального уровня) решения задач по механике жидкости и газа
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает законы гидростатики, режимы движения жидкости, законы сопротивления при движении потока жидкости
	Имеет навыки (основного уровня) определения режима движения жидкости, определения избыточного гидростатического давления, расчета величины силы давления на плоские и криволинейные поверхности
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает основные методы физического и математического моделирования задач механики жидкости и газа; приборы, использующиеся при проведении гидрогазодинамических исследований
	Имеет навыки (начального уровня) использования основных методик проведения экспериментальных исследований явлений механики жидкости и газа
	Имеет навыки (начального уровня) работы на экспериментальных стендах, проведения необходимых расчетов по механике жидкости и газа
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знает уравнение неразрывности, закон вязкого трения Ньютона, уравнение поверхности уровня, основное уравнение равномерного движения, законы истечения жидкости из отверстий и насадков
ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знает основные законы гидростатики; уравнение расхода; уравнение Бернулли; основные закономерности для расчета гидравлического сопротивления потока

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	Имеет навыки (начального уровня) владения методами гидравлического расчета сложных трубопроводов
	Имеет навыки (основного уровня) владения методами гидравлических расчетов простых напорных трубопроводов

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Равновесие жидкости и газа	<i>Лекция 1.</i> Основные физические свойства жидкостей и газов. Коэффициенты температурного расширения и объемного сжатия. Закон вязкого трения Ньютона. Аномальные жидкости. Капиллярные явления.
		<i>Лекция 2.</i> Напряжения и силы, действующие в жидкостях и газах. Общие законы и уравнения равновесия жидкостей и газов. Давление жидкости на плоские и криволинейные стенки. Закон Архимеда.
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	<i>Лекция 3.</i> Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Общее уравнение энергии в интегральной форме. Уравнение энергии в дифференциальной форме. Траектория, линия тока, элементарная струйка и её расход. Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа. Расход и средняя скорость потока. Условие сплошности. Динамика вязкой и невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений Эйлера движения невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений движения вязкой жидкости Навье – Стокса. Режимы движения жидкостей и газов. Число Рейнольдса.
		<i>Лекция 4.</i> Основное уравнение равномерного движения. Расчет потерь давления на трение по длине в трубопроводах при движении жидкостей и газов. Теория турбулентности Прандтля. График Никурадзе.
		<i>Лекция 5.</i> Местные сопротивления. Три основные задачи расчета простого трубопровода. Сложные трубопроводы.
3	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	<i>Лекция 6.</i> Основное уравнение неустановившегося движения для элементарной струйки. Основное уравнение неустановившегося движения для потока жидкости в цилиндрическом трубопроводе. Переходные процессы. Движение жидкости на начальном участке. Особенности расчета потерь давления в трубопроводах при неустановившемся движении.
4	Истечение жидкости и газа из отверстий	<i>Лекция 7.</i> Истечение в атмосферу при постоянном напоре через малые отверстия в тонкой стенке. Истечение через большое отверстие в атмосферу. Инверсия струи. Истечение через затопленные отверстия. Истечение газов из отверстий. Число Маха. Сопло Лавалья. Истечение жидкостей и газов из насадков при постоянном и переменном давлении.
5	Моделирование гидравлических явлений	<i>Лекция 8.</i> Моделирование газогидравлических явлений. Виды моделирования. Теория подобия газогидравлических процессов. Критерии подобия. Определяющие и неопределяющие критерии подобия. π -теорема.

Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1.	Равновесие жидкости и газа	Знакомство с лабораторным оборудованием, целями и задачами, методикой выполнения лабораторных работ. Описание выполняемых лабораторных работ. <u>Относительный покой жидкости. Параболоид вращения.</u> Определение формы свободной поверхности жидкости и построение кривой

		поверхности равного давления при относительном равновесии в случае вращения жидкости относительно вертикальной оси.
2.	Основы теории гидравлических сопротивлений	<p><u>Опытная проверка уравнения Бернулли.</u> Построение пьезометрической линии и линии полного напора для потока жидкости в трубопроводе переменного сечения по экспериментальным данным.</p> <p><u>Режимы движения жидкости.</u> Расчет числа Рейнольдса при ламинарном и турбулентном течении жидкости.</p> <p><u>Потери напора по длине потока.</u> Расчет коэффициента гидравлического сопротивления при определении потерь напора на трение по длине канала. Построение зависимости коэффициента гидравлического сопротивления от числа Рейнольдса.</p> <p><u>Потери напора в местных сопротивлениях.</u> Расчет коэффициентов местных сопротивлений для короткого трубопровода при различных числах Рейнольдса.</p>
3	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	<p><u>Определение расхода с использованием лотка Вентури.</u> Экспериментальное определение коэффициента расхода лотка Вентури при различных числах Рейнольдса.</p> <p>Построение кривой свободной поверхности жидкости при неравномерном движении</p>
4	Истечение жидкости из отверстий и насадков	<u>Истечение жидкости из отверстий и насадков.</u> Определение коэффициентов расхода, скорости, сжатия струи при истечении с постоянным и переменным напором через отверстия и насадки различной формы.
5	Моделирование гидравлических явлений	<u>Определение критериев Рейнольдса и Фруда при течении жидкости.</u>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.16	Инженерная геология
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерная геология» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной геологии и приобретение теоретических и практических знаний, связанных с инженерно-геологическим обеспечением проектирования, строительства и эксплуатации объектов.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.2 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий	<p>Знает минералы, их состав и классификацию минералов.</p> <p>Знает состав и свойства осадочных, магматических и метаморфических грунтов как грунтов основания зданий и сооружений; классификацию грунтов.</p> <p>Знает нормативные и расчетные показатели грунтов. Знает принципы выделения инженерно-геологических элементов в массиве.</p> <p>Знает влияние физических, химических, механических, динамических факторов на состав и свойства грунтов. Знает грунтовые воды, их формы залегания, состав и режим.</p> <p>Знает закономерности движения подземных вод, их отображение на картах и разрезах.</p> <p>Знает методы установления направления движения подземных вод.</p> <p>Знает влияние различных факторов на изменение состава и свойств грунтовых вод.</p> <p>Знает природу экзогенных геологических процессов: подтопление, оползни, обвалы, осадки, просадки, набухание, сели, пучение, суффозия, карст, псевдокарст.</p> <p>Знает природу эндогенных процессов. Землетрясения и цунами. Показатели сейсмичности.</p> <p>Знает нормы и правила сейсмостойкого строительства, позволяющие снизить разрушительное воздействие землетрясений на здания и инженерные сооружения.</p> <p>Знает факторы, влияющие на устойчивость сооружениями при сейсмическом воздействии.</p> <p>Знает методику оценки инженерно-геологических условий строительства.</p> <p>Знает необходимые подходы для предупреждения опасных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	инженерно-геологических процессов. Имеет навыки (начального уровня) разработки защитных мероприятий от опасных инженерно-геологических процессов
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие инженерно-геологические изыскания Имеет навыки (начального уровня) выбора документов, регулирующих конкретные виды инженерно-геологических работ в строительстве
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Имеет навыки (начального уровня) выявления основных требований, предъявляемых к инженерно-геологическим изысканиям
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия изыскательской документации требованиям нормативно-технических документов
ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знает состав работ при выполнении инженерно-геологических изысканий для строительства Имеет навыки (начального уровня) определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей
ОПК-5.2 Выбор способа выполнения инженерных изысканий в строительстве	Знает нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве
ОПК-5.3 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Знает способы выполнения инженерно-геологических изысканий
ОПК-5.5 Документирование результатов инженерных изысканий	Знает основные фактические материалы инженерно-геологических изысканий Знает методику документирования результатов инженерно-геологических изысканий Имеет навыки (н уровня) документирования результатов инженерно-геологических изысканий
ОПК-5.6 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	Знает способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий
ОПК-5.7 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий, их оформление и представление	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов при обработке результатов инженерно-геологических изысканий Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов обработки инженерно-геологических изысканий
ОПК-5.8 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Знает правила охраны труда при выполнении инженерно-геологических изысканий

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ. МИНЕРАЛЫ. ГОРНЫЕ ПОРОДЫ.	Лекция 1. Введение. Основы геологии. Инженерная геология. Основные научные направления Инженерной геологии Лекция 2. Минералы. Породообразующие минералы. Основные диагностические признаки минералов. Классификация минералов Лекция 3. Горные породы. Магматические горные породы. Состав и строение магматических горных пород Лекция 4. Осадочные горные породы. Состав и строение осадочных горных пород Лекция 5. Метаморфические горные породы. Состав и строение метаморфических горных пород
2	ОСНОВЫ ГРУНТОВЕДЕНИЯ	Лекция 6. Грунтоведение. Основные свойства грунтов как основания, среды, и материалов для возведения зданий и сооружений. Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2020.
3	ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ И РАЗРЕЗЫ	Лекция 7. Геологические карты и разрезы. Чтение геологических разрезов и карт. Построение геологических и гидрогеологических разрезов по буровым скважинам. Геохронология. Абсолютный и относительный возраст горных пород
4	ОСНОВЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ	Лекция 8. Основы гидрогеологии. Подземные воды. Виды воды в грунтах. Классификация подземных вод. Напорные и безнапорные водоносные горизонты. Закон Дарси. Лекция 9. Режим подземных вод. Расход плоского и радиального потока подземных вод. Подтопление. Естественные и техногенные причины развития подтопления. Инженерная защита от подтопления.
5	ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОДИНАМИКИ	Лекция 10. Основы инженерной геодинамики. Геологические процессы и явления. Эндогенные геологические процессы. Тектонические землетрясения. Лекция 11. Экзогенные геологические процессы. Геологические процессы обусловленные подземными водами. Карст, механическая суффозия, карстово-суффозионные процессы. Плывунные явления в грунтах. Инженерная защита от геологических процессов, обусловленных подземными водами. Лекция 12. Геологические процессы обусловленные поверхностными водами. Абразия, эрозия (речная, плоскостная, овражная). Инженерная защита от геологических процессов, обусловленных поверхностными водами. Лекция 13. Гравитационные геологические процессы. Обвалы, осыпи, оползни, сели, снежные лавины. Инженерная защита от гравитационных геологических процессов. Лекция 14. Геологические процессы объемных изменений грунтов. Осадка, просадка, вибропросадка, усадка, набухание, морозное пучение. Инженерная защита от процессов объемных изменений грунтов. Термопросадка, морозное пучение. Инженерная защита от процессов объемных изменений грунтов. Лекция 15. Геокриологические процессы и явления. Инженерная защита от процессов геокриологических процессов.
6	ИНЖЕНЕРНО- ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Лекция 16. Инженерно-геологические изыскания. Содержание инженерно-геологических изысканий для различных строительных объектов. Роль и место инженерной геологии в строительстве объектов. Цель и задачи инженерно-геологических исследований. Этапы и объем инженерно-геологических работ. Методы получения инженерно-геологической информации. Инженерно-геологический отчет, состав и требования. Инженерно-геологическое

		картирование. Мониторинг состояния геологической среды. Нормативная документация, регламентирующая проведение и организацию изысканий в строительстве
--	--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.17	Инженерная геодезия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерная геодезия» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области инженерной геодезии.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие инженерно-геодезические изыскания Имеет навыки (начального уровня) выбора документов, регулирующих конкретные виды инженерно-геодезических работ в строительстве
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Имеет навыки (начального уровня) выявления основных требований, предъявляемых к инженерно-геодезическим изысканиям
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия строительной документации требованиям нормативно-технических документов
ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знает состав работ при выполнении инженерно-геодезических изысканий площадных и линейных сооружений Имеет навыки (начального уровня) определения состава работ по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей
ОПК-5.2 Выбор способа выполнения инженерных изысканий в строительстве	Знает последовательность представления инженерно-геодезических изысканий в виде отдельных полевых и камеральных работ
	Знает последовательность решения инженерно-геодезических задач: исполнительной съемки, разбивочных работ

	Имеет навыки (начального уровня) работы с топографическими картами и планами, решения задач по карте (определение плановых координат и высот точек)
	Знает средства и методы геодезических измерений (угловых, линейных измерений и измерений превышений)
	Имеет навыки (начального уровня) выбора методики выполнения геодезических измерений
	Имеет навыки (начального уровня) определения погрешностей отдельных геодезических измерений и конечных результатов инженерно-геодезических работ
ОПК-5.3 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Знает способы выполнения инженерно-геодезических изысканий Имеет навыки (начального уровня) выполнения базовых геодезических измерений (горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и превышений) Имеет навыки (начального уровня) использования геодезических приборов (теодолита, нивелира) при выполнении геодезических измерений
ОПК-5.5 Документирование результатов инженерных изысканий	Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов геодезических измерений
ОПК-5.6 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	Знает способы обработки результатов геодезических измерений
ОПК-5.7 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий, их оформление и представление	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов при обработке геодезических измерений Имеет навыки (начального уровня) оформления результатов обработки геодезических измерений углов, расстояний и превышений
ОПК-5.8 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Знает правила охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	Лекция 1. Понятие о фигуре и размерах Земли Метод проекций. Системы координат и высот, применяемые в геодезии. План и карта. Понятие о проекции Гаусса-Крюгера. Ориентирование линий. Связь и взаимные преобразования ориентирных углов. Решение прямой и обратной геодезических задач.
2	ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ И ПЛАНЫ	Лекция 2. Масштабы. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Условные знаки на планах и картах. Формы рельефа местности и его изображение. Решение задач по топографическим планам и картам. Определение координат точки
3	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОГРЕШНОСТЕЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ	Лекция 3. Методы и виды измерений. Классификация погрешностей измерений. Свойства случайных погрешностей измерений. Критерии точности результатов измерений. Среднеквадратические погрешности функций измеренных величин. Математическая обработка результатов измерений одной величины. Понятие о неравноточных измерениях. Оценка точности по разностям двойных равноточных и неравноточных измерений
4	ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Лекция 4. Линейные измерения. Угловые измерения Лекция 5. Высотные измерения. Лекция 6. Координатные измерения
5	ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ СЕТИ	Лекция 7. Понятие плановой геодезической и высотной сети.

		Государственные геодезические сети и сети сгущения Специальные сети. Местные сети. Гравиметрические сети
6	ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ СЪЕМКИ	Лекция 8. Общие сведения о топографических съемках. Обоснование топографических съемок. Теодолитно-высотная съемка Лекция 9. Тахеометрическая съемка. Съемка ситуации и рельефа. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке. Способы нивелирования поверхности как метода съемки. Правила охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий
7	ИНЖЕНЕРНО- ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	Лекция 10. Инженерные изыскания для строительства. Виды и задачи инженерных изысканий. Изыскания площадных сооружений. Изыскания линейных сооружений. Камеральное и полевое трассирование. Современные методы инженерных изысканий Лекция 11. Инженерные геодезические опорные сети. Особенности опорных сетей. Плановые опорные сети. Способы построения плановых геодезических сетей. Высотные опорные сети. Создание высотных геодезических сетей. Лекция 12. Геодезические разбивочные работы. Элементы геодезических разбивочных работ. Способы разбивочных работ. Общая технология разбивочных работ Лекция 13. Понятие о геодезических работах при планировке и застройке территорий. Планировка и проектирование городской территории. Вынесение в натуру и закрепление красных линий, осей проездов, зданий и сооружений. Вертикальная планировка городских территорий Лекция 14. Геодезические работы при строительстве гражданских зданий Лекция 15. Строительство промышленных сооружений. Разбивка промышленных сооружений. Разбивка и выверка подкрановых путей Лекция 16. Определение деформаций сооружений

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.18	Экология
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося области экологического мировоззрения, умения применять экологические нормативные документы при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий, а также приобретение базовых теоретических и практических знаний, при создании комфортной среды проживания и защиты ее от негативного воздействия.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Знает основные виды опасностей природного и техногенного происхождения, особенности их проявления и негативные последствия Знает нормативные требования по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности, сохранения природной среды и устойчивого развития общества Имеет навыки (начального уровня) идентификации опасностей природного и техногенного происхождения и разработки мероприятий по минимизации их негативного воздействия на окружающую среду
УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Знает основные методы защиты человека от угроз природного и техногенного характера Знает основы экологического сопровождения профессиональной деятельности, обеспечивающие–принятие решений при защите населения от опасностей
ОПК-1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Знает источники загрязнения окружающей среды Имеет навыки (начального уровня) оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
ОПК-3.5 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Знает принципы формирования управляемых природно-технических систем, связанных с объектами строительства и жилищно-коммунального хозяйства Имеет навыки (начального уровня) оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей природной среды.
ОПК-8.3 Соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического	Знает основные нормативные документы промышленной и экологической безопасности при осуществлении технологического процесса Знает экологические аспекты объектов строительного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
процесса	производства и строительной индустрии Имеет навыки (начального уровня) осуществления контроля соблюдения норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	Знает основные нормативные документы для проведения базового инструктажа по охране окружающей среды

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Экология как наука Глобальные экологические проблемы	Экология как наука и как область человеческой деятельности. Основные законы и понятия экологии. Экологические факторы среды. Адаптация живых организмов к факторам среды. Взаимодействие экологических факторов. Среда обитания организмов. Популяции организмов. Биоценоз. Экосистема. Материальные энергетические и информационные потоки в экосистемах. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в формировании современных представлений о биосфере., Круговороты важнейших химических элементов биосфере. Глобализация экологических проблем, причины и тенденции. Проблема парникового эффекта и озоновых дыр. Неолитический кризис и промышленная революция. Глобальный экологический форум в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Базисные положения “Повестки дня на XXI век” и ее структура. “Концепция устойчивого развития”. Киотское соглашение и его развитие. Парижское соглашение.
2	Креативная парадигма природоохранной деятельности	Экологическая глобалистика. Концепция устойчивого развития. Парадигма реализации концепции. Продовольственный кризис. Водный кризис. Демографический кризис. Кризис биоразнообразия. Креативная парадигма. Техногенез окружающей природной среды. Деградация природного объекта. Формирование биотехносферы. Исторические этапы техногенеза. Виды техногенеза по формам проявления, характеру деятельности, масштабу и контролируемости. Механизмы техногенеза. Природообустройственный техногенез. Управляемы природно-технические системы. Экосистема. Геосистема. Природно-техническая геосистема. Природно-техническая система. Экологический регулятор. Межрегиональное перераспределение ресурсов пресных вод. Искусственные земельные участки и острова. Рукотворные оазисы. Приливные электростанции. Воздухоочистительные башни. Экодуки.
3	Экологическое сопровождение деятельности на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	Законодательно-нормативные требования в области охраны окружающей среды. Охрана окружающей среды (ООС). Аспект ООС. Экологический аспект. Нормирование в области ООС. Основные принципы ООС. Объекты ООС. Государственный экологический надзор. Природоохранные мероприятия. Экологический ущерб. Накопленный вред окружающей среде. Негативное воздействие на окружающую среду. Федеральный закон №7 «Об Охране окружающей среды».

		<p>Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ (Статья 5.1. Общественные обсуждения, публичные слушания...). Федеральный закон № 174 «Об экологической экспертизе». СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Постановление Правительства Российской Федерации № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (Приказ Госкомэкологии РФ № 372). ГОСТ Р 56063-2014 Производственный экологический мониторинг. ГОСТ Р 56061-2014 Производственный экологический контроль.</p> <p>Экологическое сопровождение деятельности. Этапы жизненного цикла объекта: Экологическое сопровождение всех этапов: предпроектного, проектного, строительства, эксплуатации и/или реконструкции, снятия с эксплуатации. Инженерно-экологические изыскания. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический имиджмейкинг. Публичные слушания (общественные обсуждения). Экологическая экспертиза. Производственный экологический контроль. Производственный экологический мониторинг. Система экологического менеджмента. Экологический аудит. Наилучшие доступные технологии.</p>
4	Охрана окружающей среды	<p>Состояние природной среды и ее изменения под влиянием строительной и хозяйственной деятельности человека: загрязнение почв, горных пород, поверхностных и подземных вод, атмосферы. Источники загрязнения окружающей среды. Типы стационарных источников загрязнения. Уровень и масштабы загрязнения каждой из трех сред.</p> <p>Понятие атмосферы. Источники поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Механизм поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Формы нахождения твердых веществ в атмосфере. Последствия техногенного воздействия на атмосферу. Расчет выбросов от стационарных источников. ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»</p> <p>Определение гидросферы. Роль воды в жизни человека. Характеристика основных типов воздействия человека на гидросферу. Состав и свойства промышленных сточных вод. Характеристика поверхностных стоков.</p> <p>Понятие литосферы. Экзогенные и эндогенные факторы, действующие на литосферу. Зональные закономерности устойчивости почв к загрязнению. Воздействие человека на почвы. Оптимизация структуры ландшафтов как эффективный способ сохранения и восстановления почв. ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»</p> <p>Зеленые насаждения. Функции зеленых насаждений. Показатели качества окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Основные экологические нормативы. ПДК, ОБУВ, ПДУ, ПДВ, НДС, ЛПВ.</p> <p>Загрязняющие вещества, характер, объем и интенсивность проектируемых объектов на компоненты окружающей среды в процессе строительства и эксплуатации.</p>
5	Прикладная экология	<p>Современные экологические строительные материалы и их классификация. Вредные или неэкологичные строительные материалы. Экологичные (экологически безопасные) строительные материалы.</p> <p>Экология жилых и общественных помещений Основные источники загрязнения воздушной среды помещений. Вещества, поступающие в помещение с загрязненным воздухом. Продукты</p>

		<p>деструкции полимерных материалов. Антропоксины. Продукты бытовой деятельности</p> <p>Категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.</p> <p>Развитие зеленого строительства. Задачи Зеленого строительства. Зеленые крыши, зеленые фасады. Международные экологические стандарты.</p> <p>Экологический стандарт в строительстве: LEED, BREEAM, DGNB. «Зеленые» технологии среды жизнедеятельности. Критерии отнесения.</p>
6	<p>Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера</p>	<p>Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Классификация рисков. Методы анализа и оценки риска. Теория оценки природного риска</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.19	Строительные материалы
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Строительные материалы» является формирование компетенций обучающегося в области строительного материаловедения, знакомство с различными видами строительных материалов, особенностями их производства, свойствами и рациональными областями применения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности.	Знает основные термины и определения в области строительного материаловедения. Знает назначение и классификацию строительных материалов. Знает сведения о производстве, основных свойствах и областях применения строительных материалов. Знает стандартные методы испытания основных строительных материалов. Имеет навыки (начального уровня) использования профессиональной терминологии для описания свойств строительных материалов, процессов их производства и применения. Имеет навыки (начального уровня) выбора методов оценивания качества строительных материалов.
ОПК-3.6. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	Знает рациональные области применения основных строительных материалов. Имеет навыки (начального уровня) выбора строительных материалов для строительных конструкций.
ОПК-3.7. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.	Знает показатели качества основных строительных материалов. Имеет навыки (начального уровня) проведения экспериментальных исследований свойств основных строительных материалов с использованием стандартных методик.
ПК-3.3. Выбор материалов для изготовления изделия методами аддитивных технологий в зависимости от заданных эксплуатационных свойств.	Знает основные производственные факторы, влияющие на эксплуатационные свойства бетонов и строительных растворов для изготовления изделий и конструкций методами аддитивных технологий. Имеет навыки (начального уровня) выбора материалов для аддитивных строительных процессов, исходя из требуемых технологических свойств бетонных и растворных смесей и эксплуатационных свойств готовой продукции.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Основы строительного материаловедения	Основные задачи строительного материаловедения. Назначение и классификация строительных материалов. Основные термины и определения в области строительного материаловедения. Нормативная база. Основные направления технического прогресса в производстве строительных материалов. Основные принципы выбора и оценки качества строительных материалов. Понятие структуры материала (макροструктура, микροструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала. Основные свойства строительных материалов. Параметры состояния и структурные характеристики (истинная, средняя, насыпная, относительная плотность, пористость, коэффициент плотности, удельная площадь поверхности). Гидрофизические свойства (гигроскопичность, водопоглощение, коэффициент насыщения, водостойкость, морозостойкость, водонепроницаемость и др.). Физико-механические свойства (прочность, удельная прочность, деформативные свойства, твердость, истираемость, износостойкость). Теплофизические свойства (теплопроводность, теплоёмкость, огнеупорность, температурные деформации, горючесть и др.). Стандартные методы определения основных свойств строительных материалов и выбор методов исследования.
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	Сырье для производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов. Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы: классификация, условия и механизм образования, основные породообразующие минералы, особенности структуры и свойств, основные представители и области применения. Природные каменные материалы – виды, показатели качества и свойства, рациональные области применения.
3	Материалы и изделия из древесины	Особенности древесины как строительного материала. Макро- и микροструктура древесины. Влияние особенностей микροструктуры на свойства древесины. Понятие стандартной и равновесной влажности. Виды влаги в древесине. Зависимость свойств от влажности. Физические свойства древесины. Механические и деформативные свойства древесины. Стандартные методы испытания и оценки качества изделий на основе древесины. Основные породы древесины, применяемые в строительстве. Пороки древесины. Гниение древесины и методы защиты. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания. Материалы и изделия из древесины и их рациональные области применения.
4	Материалы на основе минеральных расплавов	Керамические материалы. Классификация. Особенности керамики как строительного материала. Свойства глин как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отощающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.). Технология производства керамических изделий. Подготовка сырья, способы формования изделий. Процессы, происходящие при сушке и обжиге. Керамические изделия. Классификация, показатели качества и свойства. Стандартные методы испытаний. Стекло. Сырье и основные технологические операции производства стекла. Виды стекла, свойства, области применения. Металлические материалы в строительстве. Общие сведения. Чугун и сталь. Основы технологии получения. Физико-механические свойства сталей. Основные направления модифицирования структуры и свойств сталей. Конструкционные строительные стали. Арматурная сталь: классификация, физико-механические свойства, классы арматуры, арматурные изделия.
5	Минеральные	Минеральные вяжущие вещества. Определение, классификация по

	<p>вяжущие вещества и материалы на их основе</p>	<p>условиям твердения. Воздушные вяжущие вещества (гипсовые вяжущие, воздушная строительная известь и др.). Сырье, технология производства, химический состав, твердение, свойства и показатели качества, области применения, стандартные методы испытания. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент. Сырье и технология производства. Химический, минеральный и фазовый составы клинкера. Вещественный состав портландцемента. Твердение. Коррозия цементного камня. Показатели качества и основные свойства. Стандартные методы испытания. Области применения. Разновидности портландцемента – быстротвердеющие цементы, портландцементы с минеральными добавками, пуццолановый цемент, шлакопортландцемент, сульфатостойкие цементы, белый и цветные цементы – особенности минерального и вещественного состава и свойств, рациональные области применения. Глинозёмистый цемент. Сырье и технология производства. Химический и минеральный состав. Показатели качества и основные свойства. Области применения. Напрягающие, расширяющиеся и безусадочные цементы. Тяжёлый бетон. Основные понятия, классификация. Материалы для изготовления тяжёлого бетона, технические требования к заполнителям. Добавки в бетоны (ускорители, противоморозные, замедлители, пластификаторы, воздухововлекающие, гидрофобизирующие). Бетонная смесь, её характеристики и методы испытания. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонных смесей. Закон прочности бетона (физический смысл, формулы, графические зависимости). Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Показатели качества бетона и стандартные методы испытания. Подбор состава тяжелого бетона. Мелкозернистый бетон. Особые виды тяжелого бетона. Лёгкие бетоны на пористых заполнителях. Ячеистые бетоны. Понятие железобетона. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций. Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций.</p> <p>Строительные растворы. Классификация. Материалы для строительных растворов. Показатели качества и свойства. Стандартные методы испытания.</p> <p>Материалы для аддитивного строительного производства. Понятие строительной 3D-печати. Сырьевые материалы. Показатели качества в состоянии сухой смеси, в форме подвижных смесей, готовых к использованию, и затвердевшего бетона (строительного раствора). Стандартные методы испытания.</p>
6	<p>Органические вяжущие вещества и материалы на их основе</p>	<p>Битум – сырье, получение, элементный, химический и групповой составы. Свойства битума. Стандартные методы испытания. Пути улучшения эксплуатационных свойств битума. Области применения. Основные виды битумных кровельных и гидроизоляционных материалов, показатели качества, рациональные области применения. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация. Пути улучшения свойств рулонных материалов. Стандартные методы испытания. Мастики, эмульсии, пасты. Асфальтовые бетоны и растворы.</p> <p>Понятия полимера, олигомера, мономера, пластмасс. Основные компоненты пластмасс, их назначение. Основные свойства строительных пластмасс, старение. Полимеры, их классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения. Важнейшие полимерные строительные материалы. Свойства, области применения.</p> <p>Лакокрасочные материалы. Состав. Классификация. Свойства лакокрасочных материалов, области применения.</p>
7	<p>Теплоизоляционные материалы</p>	<p>Теплоизоляционные материалы, понятие, назначение и эффективность применения. Классификация. Особенности строения теплоизоляционных</p>

		<p>материалов. Факторы, влияющие на теплопроводность. Технологические приёмы создания высокопористой структуры. Основные свойства теплоизоляционных материалов и пути их улучшения. Основные виды теплоизоляционных материалов для изоляции строительных конструкций и промышленного оборудования.</p>
--	--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.20	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области архитектурно-строительного проектирования зданий различного функционального назначения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности	Знает основные сведения об объектах и процессах архитектурно-строительного проектирования зданий
	Имеет навыки (начального уровня) описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3.3 Выбор конструктивной и планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранных схем	Знает функциональные основы проектирования зданий, конструктивные и планировочные схемы зданий.
	Имеет навыки (начального уровня) выбора конструктивной и планировочной схем здания, оценки их преимуществ и недостатков
ОПК-3.4 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Знает габариты и типы строительных конструкций зданий.
	Имеет навыки (начального уровня) выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает нормативно-технические документы, определяющие архитектурные, функционально-технологические решения для обеспечения капитального строительства зданий и сооружений
	Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов для разработки проектной документации, выполнения работ по архитектурно-строительному проектированию здания
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и	Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям.

нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Имеет навыки (начального уровня) выявления основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям (сооружениям)
ОПК-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	Знает нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
	Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Имеет навыки (начального уровня) выявления и представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знает нормативно-технические документы в области архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений
	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-технических документов
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование.
	Имеет навыки (начального уровня) выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	Знает состав основных исходных данных для архитектурно-строительного проектирования зданий
	Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования зданий и их основных инженерных систем и строительных конструкций
ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	Знает типовые объёмно-планировочные и конструктивные решения зданий с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения.
	Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения
ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания	Имеет навыки (начального уровня) разработки узла строительной конструкции здания
ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знает основные требования нормативно-технических документов, устанавливающих правила выполнения графической части проектной документации здания
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения техническому заданию на проектирование	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектного решения здания требованиям технического задания на проектирование
ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий на	Знает основные нагрузки и воздействия на строительные конструкции здания (сооружения)

строительные конструкции здания (сооружения)	Имеет навыки (начального уровня) определения основных нагрузок и воздействий на строительные конструкции здания (сооружения)
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций под действием внешних нагрузок	Знает условия работы элементов строительных конструкций под действием внешних нагрузок
	Имеет навыки (начального уровня) составления расчётной схемы здания (сооружения)
ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знает методы оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций
	Имеет навыки (начального уровня) оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	<p><u>Лекция №1</u> Цели и задачи курса. Классификация зданий и сооружений, общие требования к ним. Классификация зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия на здания. требования, предъявляемые к ним.</p> <p><u>Лекция №2</u> Унификация, типизация и система модульной координации. Функциональные основы проектирования. Индустриализация, унификация, типизация. Единая модульная система (ЕМС). Модульный, конструктивный и фактический размеры элементов. Модульная координация размеров в строительстве. Привязка к координационным осям. Функциональные основы проектирования. Функциональная схема.</p> <p><u>Лекция №3</u> Основы типологии зданий, особенности их классификации по функции и планировочным решениям. Типология зданий. Объемно-планировочные решения гражданских и промышленных зданий. Классификация гражданских и промышленных зданий по функции.</p>
2	Основы конструктивных решений зданий и сооружений	<p><u>Лекция №4</u> Конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и их строительные системы. Основные части зданий. Основные и комбинированные конструктивные системы зданий. Конструктивные схемы. Строительные системы зданий.</p> <p><u>Лекция №5</u> Классификация и особенности проектирования фундаментов. Общие требования и основные решения устройства фундаментов. Основание фундамента. Влияние фундаментов на долговечность и эксплуатационную надежность зданий. Нагрузки и воздействия на фундамент. Требования, предъявляемые к фундаментам. Классификация фундаментов. Виды фундаментов. Виды заглубления фундаментов. Глубина заложения фундаментов. Гидроизоляция фундаментов. Отмостка.</p> <p><u>Лекция №6</u> Классификация и особенности проектирования внутренних стен. Общие требования и основные решения устройства внутренних стен. Классификация и требования к устройству перегородок. Классификация внутренних стен. Особенности проектирования внутренних стен и нагрузки на них. Внутренние стены из мелкогазобетонных элементов.</p>

Внутренние стены зданий из крупноразмерных элементов. Монолитные внутренние стены. Требования, предъявляемые к стенам. Классификация и требования к устройству перегородок.

Лекция №7

Требования к наружным стенам и особенности проектирования ограждающей конструкции стен с эффективным утеплителем.

Наружные стены, требования к ним. Силовые и несилловые воздействия на наружные стены. Классификация наружных стен. особенности проектирования ограждающей конструкции стен с эффективным утеплителем.

Лекция №8

Классификация и особенности проектирования перекрытий.

Общие требования и основные решения устройства перекрытий.

Перекрытия. Нагрузки и воздействия на них. Классификация перекрытий. Требования предъявляемые к ним.

Лекция №9

Классификация и основные решения устройства стропильных конструкций.

Основные геометрические формы скатных крыш. основные элементы скатной крыши. Наслонные стропила. Висячие стропила. Конструктивные элементы стропильной системы.

Лекция №10

Классификация и особенности проектирования покрытий.

Общие требования и основные решения устройства покрытий.

Покрытие и его назначение. Требования, предъявляемые к покрытиям. Классификация покрытий и их конструктивные решения. Выбор и состав кровельной системы. Виды кровельных покрытий.

Лекция №11

Устройство гидроизоляции конструкций.

Особенности проектирования водоотвода с кровли.

Требования, предъявляемые к гидроизоляционным системам. Виды гидроизоляции по способу нанесения. Гидроизоляция фундаментов. Гидроизоляция стен и фасадов. Гидроизоляция кровли. особенности проектирования водоотвода с кровли.

Лекция №12

Классификация и основные решения устройства полов.

Классификация и особенности проектирования лестниц в здании.

Основные требования.

Полы. Общие положения. Классификация полов. Требования к полам. Типы полов. Лестницы и их классификация. особенности проектирования лестниц.

Лекция №13

Классификация и особенности проектирования светопрозрачных конструкций. Основные элементы и требования.

Классификация и особенности проектирования дверей в здании.

Основные элементы и требования.

Виды светопрозрачных конструкций (СПК). Основные элементы СПК. Основные требования к СПК. Окна и их классификация. Элементы оконного заполнения. Требования предъявляемые к окнам. Двери и их конструктивные решения. Требования, предъявляемые к дверям.

Лекция №14

Входная группа в здании. Летние помещения гражданских зданий - балконы, лоджии, террасы, веранды и галереи. Определения, требования. Эркеры в гражданских зданиях. Основные типы форм.

Входная группа и ее состав. Виды входных групп. Летние помещения гражданских зданий - балконы, лоджии, террасы, веранды и галереи. Эркеры в гражданских зданиях. Основные типы форм.

Лекция №15

		<p>Особенности проектирования конструкций сооружений и общие требования к ним. Виды сооружений. Классификация промышленных сооружений. Общие требования к промышленным сооружениям.</p>
3	<p>Основы планировочной организации земельного участка</p>	<p><u>Лекция №16</u> Основы планировочной организации земельного участка: оптимальная ориентация здания на местности, площадь проектируемого участка, привязка проектируемого здания. Схема планировочной организации земельного участка. Состав и содержание. Техничко-экономические показатели. Оптимальная ориентация здания на местности. Привязка проектируемого здания.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.21	Основы геотехники
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы геотехники» является формирование компетенций обучающегося в области основ геотехники.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Имеет навыки (начального уровня) выявления задач геотехники для проектирования зданий и сооружений
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает состав расчётов по обоснованию проектного решения оснований и фундаментов Имеет навыки (начального уровня) вариантного проектирования фундаментов
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности	Знает основные термины и определения в области механики грунтов и геотехники Знает основные закономерности геотехники Знает основные методы проведения лабораторных исследований грунтов и основные методы полевых испытаний грунтов Знает основные сведения о распределении напряжений в грунтовом массиве Знает основные методики расчета осадок оснований Имеет навыки (начального уровня) использования профессиональной терминологии в области геотехники Имеет навыки (основного уровня) классификации грунтов основания Имеет навыки (начального уровня) определения строительных свойств грунтов Имеет навыки (начального уровня) определения напряжений в массивах грунтов
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает перечень нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.3 Выбор правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<p>Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к основаниям и фундаментам, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к основаниям и фундаментам</p>
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	<p>Знает основную информацию об инженерно-геологических условиях площадки строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения инженерно-геологического строения основания по результатам чтения графической документации</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения типа и габаритов фундамента здания (сооружения) по результатам чтения графической документации</p>
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<p>Знает последовательность проектирования оснований и фундаментов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	<p>Знает исходные данные для проектирования оснований и фундаментов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) критерии оценки выбора грунтовых условий для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций</p>
ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	<p>Знает основные типы фундаментов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения глубины заложения фундаментов</p>
ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания	<p>Знает основные конструкции фундаментов мелкого и глубокого заложения</p>
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения техническому заданию на проектирование	<p>Знает основные требования к проектированию конструкций фундаментов</p>
ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий на строительные конструкции здания (сооружения)	<p>Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундамент.</p> <p>Знает порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующих на основание и фундамент</p>
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций под действием внешних нагрузок	<p>Знает основные требования к составлению расчётной схемы здания (сооружения)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения напряжений в грунтовом массиве при действии местного равномерно распределенного давления</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	<p>Знает практические способы расчета несущей способности и устойчивости грунтового основания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения давления грунтов на ограждающие конструкции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета устойчивости грунтового откоса</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Введение в курс основы геотехники. Грунт как объект исследования и его свойства. Краткий исторический обзор.	Введение в курс основы геотехники. Краткий исторический обзор. Строительные свойства грунтов. Состав и строение грунтов и взаимодействие компонентов грунта, основные физические характеристики грунтов. Классификационные показатели грунтов. Понятие об условном расчетном сопротивлении. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Понятие начального градиента фильтрации в глинистых грунтах.
2	Основные закономерности механики грунтов	Основные закономерности механики грунтов. Закон уплотнения Карла Терцаги Фазы напряженно-деформированного состояния грунта. Принцип линейной деформируемости. Закон прочности Кулона–Мора. Лабораторные методы определения параметров прочности и деформируемости грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов.
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Определение природного давления в массиве грунта. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Принцип независимости действия сил. Определение напряжений в грунте методом угловых точек. Определение контактных напряжений под подошвой фундамента.
4	Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.	Основные положения. Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов. Метод послойного суммирования. Метод эквивалентного слоя. Практические методы расчёта осадок оснований во времени. Теория фильтрационной консолидации. Реологические модели грунтового основания.
5	Прочность и устойчивость грунтовых массивов Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.	Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Очертания равноустойчивых откосов. Определение устойчивости естественного склона методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Определение активного и пассивного давления на массивную подпорную стену. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований.
6	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.	Общие требования к проектированию оснований и фундаментов. Принципы проектирования оснований по предельным состояниям. Последовательность проектирования оснований и фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Оценка сооружений по жесткости. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах.
7	Конструкции фундаментов на естественном основании.	Конструктивные схемы зданий. Классификация фундаментов на естественном основании. Отдельные фундаменты. Ленточные фундаменты. Сплошные фундаменты. Фундаменты глубокого заложения. Принципы вариантного проектирования фундаментов. Определение глубины заложения фундаментов.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.22	Основы водоснабжения и водоотведения
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы водоснабжения и водоотведения» является формирование компетенций обучающегося в области водоснабжения и водоотведения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности	Знает принципы описания основных сведений о системе (сооружении) водоснабжения и водоотведения в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) описания основных сведений о системе (сооружении) водоснабжения и водоотведения в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области водоснабжения и водоотведения для решения задачи профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области водоснабжения и водоотведения для решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знает методы выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к системам водоснабжения и водоотведения Имеет навыки (начального уровня) выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к системам водоснабжения и водоотведения
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Имеет навыки (начального уровня) чтения проектной документации систем водоснабжения и водоотведения в целях получения информации об объекте строительства
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ	Знает методику выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию систем водоснабжения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	и водоотведения Имеет навыки (начального уровня) выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	Знает перечень исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения и водоотведения
ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых проектных решений и технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения
ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знает состав графической части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения Имеет навыки (начального уровня) выполнения графической части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения техническому заданию на проектирование	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектного решения системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию на проектирование
ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	Знает перечень основных параметров системы водоснабжения (водоотведения) Имеет навыки (начального уровня) определения основных параметров системы водоснабжения (водоотведения)
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Знает методику выполнения гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения Имеет навыки (начального уровня) выполнения гидравлического расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Системы наружного водоснабжения	Тема 1. Введение. Основы рационального водопользования. Обзор нормативно-технической документации в сфере систем водоснабжения и водоотведения. История развития систем водоснабжения и водоотведения. Состояние водных объектов как индикатор общего загрязнения окружающей среды. Качество питьевой воды и здоровье населения. Тема 2. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Выбор источника водоснабжения. Водозаборы из поверхностных источников. Водозаборы из подземных источников. Зоны санитарной охраны. Тема 3. Наружные сети и сооружения водоснабжения. Водопроводные очистные сооружения. Водоводы, водопроводные сети и сооружения на них. Схемы водоснабжения города.
2	Системы внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий	Тема 4. Устройство систем внутреннего водоснабжения зданий. Системы и схемы внутреннего водопровода. Элементы систем внутреннего водоснабжения.

		<p>Тема 5. Гидравлический расчет систем внутреннего водоснабжения. <i>Определение расчетных расходов воды. Определение напоров воды.</i></p> <p>Тема 6. Устройство систем внутреннего водоотведения зданий. <i>Системы и схемы внутреннего водоотведения. Элементы систем внутреннего водоотведения. Гидравлический расчет систем внутреннего водоотведения</i></p>
3	Системы наружного водоотведения	<p>Тема 7. Сточные воды. <i>Виды сточных вод и их краткая характеристика. Формирование состава сточных вод. Условия приема сточных вод в городскую водоотводящую сеть. Условия сброса сточных вод в водоем.</i></p> <p>Тема 8. Наружные сети и сооружения водоотведения. <i>Водоотводящие сети. Колодцы и камеры. Канализационные очистные сооружения. Системы и схемы водоотведения города</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.23	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» является формирование компетенций обучающегося в области теплогазоснабжения и вентиляции.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает основные понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания</p> <p>Знает терминологию, описывающую конструкцию и основные элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции, параметры внутреннего микроклимата, энергопотребление и энергосбережение в здании, его инженерных системах и оборудовании</p> <p>Знает применяемые в строительстве источники теплоты для систем теплоснабжения, виды и основные характеристики используемого топлива</p> <p>Знает классификацию систем теплогазоснабжения и вентиляции по основным признакам</p> <p>Знает современное оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции, принципы его работы, области рационального применения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизации исходной информации необходимой для выполнения конкретных заданий в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>Знает методики оценки тепловой мощности систем отопления и вентиляции</p> <p>Знает основные принципы конструирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>Знает методику выполнения аэродинамического расчета системы вентиляции</p> <p>Знает методы определения основных конструктивных характеристик систем и оборудования отопления и вентиляции жилых зданий</p> <p>Знает методы определения основных конструктивных характеристик систем наружного теплоснабжения и газоснабжения</p>
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих	<p>Знает основные нормативно-технические документы в области тепловой защиты зданий</p> <p>Знает основные нормативно-технические документы в области</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>проектирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий Знает основные нормативно-технические документы в области проектирования систем наружного теплоснабжения и источников тепловой энергии Знает основные нормативно-технические документы в области проектирования систем газоснабжения Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регулирующих вопросы проектирования тепловой защиты зданий Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регулирующих вопросы конструирования системы отопления и вентиляции жилого здания Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регулирующих вопросы проектирования систем теплоснабжения и источников тепловой энергии Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регулирующих вопросы конструирования системы газоснабжения</p>
<p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к тепловой оболочке здания Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к системам отопления и вентиляции жилых и общественных зданий Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемые к системам теплоснабжения и источникам тепловой энергии. Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемые к системам газоснабжения Имеет навыки (начального уровня) использования основных положений действующих нормативно-технических документов при определении теплотехнических показателей ограждающих конструкций здания Имеет навыки (начального уровня) использования основных положений действующих нормативно-технических документов при размещении элементов системы отопления жилого здания Имеет навыки (начального уровня) использования основных положений действующих нормативно-технических документов при определении воздухообмена заданной жилой квартиры и выбору сечения каналов системы вентиляции Имеет навыки (начального уровня) использования основных положений действующих нормативно-технических документов при трассировке тепловых сетей Имеет навыки (начального уровня) использования основных положений действующих нормативно-технических документов при выборе и размещении котельной на генплане Имеет навыки (начального уровня) использования основных положений действующих нормативно-технических документов при выборе и размещении газорегуляторного пункта на генплане</p>
<p>ОПК-4.4 Представление информации</p>	<p>Знает классификацию систем водяного отопления</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	<p>Знает условные обозначения систем отопления и вентиляции на плане здания</p> <p>Знает условные обозначения тепловых и газовых сетей на ситуационном и генеральном планах</p>
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<p>Знает последовательность работ по проектированию систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий</p> <p>Знает последовательность работ по определению трассировки тепловых сетей и выбора источника тепловой энергии</p> <p>Знает последовательность работ по выбору и размещению газорегуляторных пунктов</p>
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	<p>Знает состав исходных данных, необходимых для проектирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий</p> <p>Знает состав исходных данных, необходимых для выбора технических решений в сфере систем теплоснабжения и источников тепловой энергии</p> <p>Знает состав исходных данных, необходимых для выбора технических решений в сфере систем газоснабжения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных, необходимых для проектирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных, необходимых для выбора технических решений в сфере систем теплоснабжения и источников тепловой энергии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных, необходимых для выбора технических решений в сфере систем газоснабжения</p>
ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	<p>Знает правила размещения отопительных приборов</p> <p>Знает требования к взаимному расположению трубопроводов в едином пространстве помещения</p> <p>Знает типовые решения поэтажных коллекторов системы отопления</p> <p>Знает типовые решения по вентиляции жилых зданий</p> <p>Знает типовые решения по прокладке тепловых сетей</p> <p>Знает основное оборудование и конструкцию модульных котельных</p> <p>Знает основное оборудование и конструкцию блочных газорегуляторных пунктов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) размещения отопительных приборов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых решений поэтажных коллекторов системы отопления</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых модульных котельных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых блочных газорегуляторных пунктов</p>
ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<p>Имеет навыки (начального уровня) оформления чертежей систем отопления и вентиляции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления чертежей тепловых сетей на ситуационном плане</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления чертежей газовых сетей на ситуационном плане</p>
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения техническому	<p>Знает требования нормативно-технических документов к графической части проектной документации по элементам</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
заданию на проектирование	систем теплогаснабжения и вентиляции
ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	Знает основные признаки классификации систем отопления и вентиляции Имеет навыки (начального уровня) определения тепловой нагрузки внутренних инженерных систем здания Знает основные признаки классификации потребителей теплоты Знает основные виды топлива, применяющихся для выработки тепловой энергии Знает основные виды схем модульных и индивидуальных котельных Знает основные виды газовых сетей
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Знает основные отличительные особенности работы систем теплоснабжения, отопления и вентиляции в разные периоды эксплуатации Имеет навыки (начального уровня) составления уравнения теплового и воздушного баланса при определении мощности системы отопления Имеет навыки (начального уровня) выполнения теплового расчета отопительных приборов Имеет навыки (начального уровня) подбора вентиляционных решеток
ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания	Знает основные санитарно-гигиенические требования к помещениям с постоянным пребыванием человека Знает законы тепло- влагопереноса в помещениях зданий при решении задач тепловой защиты зданий Имеет навыки (начального уровня) выбора параметров микроклимата помещений жилого здания

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	Теплогаснабжение и вентиляция как раздел инженерных наук и часть строительной отрасли. Задачи создания комфортной и безопасной искусственной среды обитания человека. Строительная физика и строительная климатология. Основные требования нормативно-технической документации к тепловой защите зданий и параметрам микроклимата. Тепловой баланс помещений. Определение нагрузок на системы создания микроклимата здания и помещения. Тепловая мощность систем отопления
2	Отопление и вентиляция	Системы отопления. Элементы систем отопления. Основные определения. Классификация систем отопления. Водяные системы отопления. Требования предъявляемые к системам отопления. Отопительные приборы систем отопления. Теплопроводы. Системы вентиляции. Общие определения. Классификация. Конструкции систем вентиляции. Приточные и вытяжные установки. Основные требования нормативно-технической документации к системам вентиляции.
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	Теплоснабжение. Присоединение систем отопления к системам теплоснабжения, тепловые пункты. Тепловые сети. Источники теплоснабжения. Модульные и автономные котельные. Топливо для систем теплоснабжения. Газоснабжение, газораспределительные пункты. Основные требования нормативно-технической

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.24	Электротехника и электроснабжение
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроснабжение» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области электротехники, электрооборудования и электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	<p>Знает основные законы электрических и магнитных процессов и явлений в цепях постоянного и переменного тока, в электрических машинах и трансформаторах (законы Ома и Кирхгофа для электрических и магнитных цепей, явление электромагнитной индукции, закон Ампера, правило Ленца, закон Джоуля-Ленца)</p> <p>Знает физическую сущность явлений и процессов, возникающих в электрических и магнитных цепях, в электрических двигателях и генераторах постоянного и переменного тока, в электромагнитных устройствах автоматики (автоматических выключателях, магнитных пускателях, контакторах, устройствах защитного выключения, электромагнитных и тепловых реле)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) при определении количественных характеристик электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока в электрических машинах и трансформаторах</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока, трансформаторов и электрических машин</p>
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<p>Знает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения задач электроснабжения объектов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области разработки и эксплуатации электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства</p>
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам	<p>Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам электроснабжения зданий и сооружений</p> <p>Знает действующие нормативные документы РФ в области проектирования и эксплуатации электротехнического</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в том числе Межгосударственный стандарт «Электроустановки зданий. Основные положения», Свод правил «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа». Имеет навыки (начального уровня) использования основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам электроснабжения зданий и сооружений
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Знает информацию в области электроснабжения об объекте капитального строительства и его инженерных систем после изучения проектно-сметной документации
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов к системам электроснабжения Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-технических документов для инженерных систем электроснабжения зданий и сооружений
ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	Знает основные параметры электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства Имеет навыки (начального уровня) определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения зданий
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Знает основные режимы различных инженерных систем жизнеобеспечения зданий (системы электроснабжения, системы заземления, системы молниезащиты, системы диспетчеризации) Знает расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания Имеет навыки (начального уровня) определения основных режимов работы различных инженерных систем жизнеобеспечения зданий
ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Знает требования охраны труда при осуществлении технологических процессов в области различных инженерных систем жизнеобеспечения зданий Имеет навыки (начального уровня) соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологических процессов в области инженерных систем жизнеобеспечения зданий
ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров. Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрические схемы. Источники ЭДС и источники тока. Основные принципы и законы электротехники. Принцип непрерывности электрического тока. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм. Режимы работы электрических цепей.

		<p>Основные понятия и общие сведения из теории электрических измерений. Аналоговые и электронные цифровые измерительные приборы. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и электроэнергии. Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное отображение синусоидальных величин. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи. Фазовые соотношения между током и напряжением. Однофазные цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением R,L,C-элементов.</p> <p>Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.</p> <p>Резонансные режимы в однофазных цепях. Резонанс напряжений в цепи с последовательным соединением R,L,C-элементов.</p>
2	Трехфазные цепи	<p>Исторические предпосылки возникновения трехфазных цепей. Области применения трехфазных электротехнических устройств. Структура трехфазной цепи. Преимущества трехфазных устройств и цепей перед однофазными при генерировании, передаче и потреблении электроэнергии. Получение трехфазной ЭДС. Изображения трехфазных ЭДС, напряжений и токов с помощью векторных диаграмм. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Линейные и фазные токи и напряжения.</p> <p>Симметричные режимы трехфазной цепи. Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных и несимметричных нагрузках.</p> <p>Назначение нейтрального провода.</p> <p>Векторные диаграммы и их анализ для трехфазных цепей в различных режимах. Мощность трехфазной цепи. Анализ и расчет трехфазных цепей.</p>
3	Трансформаторы	<p>Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Векторные диаграммы и схемы замещения. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Внешние характеристики трансформатора.</p> <p>Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Специальные трансформаторы.</p>
4	Электрические машины	<p>Электрические машины, применяемые в строительстве.</p> <p>Устройство, принцип действия и области применения трехфазного асинхронного двигателя (АД). Скольжение и режимы работы. Магнитное поле машины. Условия получения кругового вращающегося магнитного поля в АД. Электромагнитный момент. Механические характеристики. Реактивная мощность и коэффициент мощности АД. Рабочие характеристики.</p> <p>Пуск АД с короткозамкнутым и фазным ротором. Регулирование частоты вращения (полюсное и частотное).</p> <p>Асинхронный электродвигатель с фазным ротором.</p> <p>Общие сведения о синхронных машинах и машинах постоянного тока.</p>
5	Общие вопросы электроснабжения	<p>Ознакомление с нормативной базой и нормативно-технической документацией, регулирующей деятельность в области электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений изложенные в «Правила устройств электроустановок» (ПУЭ-7),</p>

		<p>«Нормы технологического проектирования. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий», «Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения», «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа» и др.</p> <p>Порядок разработки проектной документации систем электроснабжения.</p> <p>Общая схема производства, передачи и распределения электрической энергии. Источники электроэнергии. Электрические станции, их классификация. Автономные источники электроэнергии. Энергосистема. Качество электроэнергии.</p>
6	<p>Передача и преобразование электрической энергии.</p> <p>Схемы электроснабжения населенных пунктов</p>	<p>Основные схемы электроснабжения зданий и сооружений.</p> <p>Воздушные и кабельные линии передачи электроэнергии и их устройство.</p> <p>Преобразовательные и распределительные подстанции.</p> <p>Основные схемы электроснабжения населенных пунктов.</p> <p>Определение параметров режима работы разомкнутой распределительной электрической сети. Падение напряжения и потери напряжения в линиях электропередачи электрических сетей. Статические характеристики тока, активной и реактивной мощностей нагрузки электрической сети. Встречное регулирование напряжения в электрической сети. Регулирование напряжения в электрической сети за счет поперечной компенсации реактивной мощности.</p>
7	<p>Электрические сети современных зданий и сооружений</p>	<p>Электрооборудование современных зданий и сооружений. Провода, кабели, шинопроводы. Релейная защита и автоматика в инженерных системах электроснабжения объектов.</p> <p>Коммутационные и защитные аппараты. Защита от токов короткого замыкания и токов перегрузки. Вводно-распределительные устройства, питающие и групповые сети.</p> <p>Системы защитного заземления электрических сетей современных зданий. Устройство защитного отключения (УЗО).</p> <p>Категории потребителей по надежности их электроснабжения.</p> <p>Расчет электрических сетей современных зданий и сооружений.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.25	Технологии строительных процессов
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Технологии строительных процессов» является формирование компетенций обучающегося в области технологий строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.7 Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	<p>Знает состав и содержание технологических процессов по инженерной подготовке строительной площадки</p> <p>Знает состав и содержание технологических процессов переработки грунта</p> <p>Знает состав и содержание технологических процессов устройства фундаментов зданий</p> <p>Знает состав и содержание технологических процессов монтажа строительных конструкций полносборных зданий</p> <p>Знает состав и содержание технологических процессов опалубочных, арматурных и бетонных работ, выполняемых при устройстве конструкций из монолитного железобетона</p> <p>Знает состав и содержание технологических процессов каменной кладки</p> <p>Знает технологические процессы устройства защитных покрытий кровли, гидроизоляции, тепло- и звукоизоляции</p> <p>Знает технологические процессы устройства отделочных покрытий</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в т.ч. при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты)</p>
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения техническому заданию на проектирование	<p>Знает основные положения действующих нормативно-технических документов, регламентирующих строительное производство</p> <p>Знает порядок проведения проверки соответствия организационно-технологической документации требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия организационно-технологического решения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-8.1 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	<p>Знает состав и порядок проведения входного, операционного контроля технологических процессов и контроля законченных работ в строительном производстве</p> <p>Знает требования к качеству производства подготовительных и земляных работ</p> <p>Знает требования к качеству устройства фундаментов</p> <p>Знает требования к качеству устройства несущих и ограждающих строительных конструкций</p> <p>Знает требования к качеству устройства защитных покрытий</p> <p>Знает требования к качеству устройства отделочных покрытий</p> <p>Знает специальные средства и методы обеспечения качества строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительного процесса</p>
ОПК-8.2 Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	<p>Знает состав и содержание технологических карт, карт трудовых процессов</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки технологических карт на земляные работы и устройство конструкций из монолитного железобетона</p>
ОПК-8.3 Соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	<p>Знает требования по промышленной, пожарной и экологической безопасности при выполнении строительных процессов на участке производства работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления плана по обеспечению необходимых условий соблюдения требований промышленной, пожарной и экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p>
ОПК-8.4 Соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	<p>Знает требования охраны труда при осуществлении технологических процессов строительства</p> <p>Знает порядок контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительных процессов</p>
ОПК-8.5 Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	<p>Знает правила приемки и документирования законченных строительных работ</p> <p>Знает требования к документации, необходимой для фиксации результатов законченных работ на различных этапах осуществления технологического процесса строительного производства</p>
ОПК-9.7 Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	<p>Знает системы тарифного нормирования и оплаты труда</p> <p>Знает порядок контроля выполнения рабочими строительной организации производственных заданий (нарядов)</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Основы технологического проектирования	<p>Основные понятия и положения.</p> <p>Основные направления технического прогресса в строительстве. Структура, состав и особенности строительных технологий. Участники строительства. Строительные процессы и работы. Трудовые и материально-технические ресурсы для производства строительно-монтажных работ. Экологическая и промышленная безопасность строительных технологий. Контроль качества строительно-монтажных</p>

		<p>работ. Охрана труда в строительстве.</p> <p>Проектирование строительных технологий.</p> <p>Нормативная и проектная документация строительного производства. Методы производства строительного-монтажных работ. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты.</p>
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	<p>Инженерная подготовка строительной площадки.</p> <p>Инженерно-геологические изыскания. Создание опорной геодезической основы. Расчистка и планировка территории. Отвод поверхностных и грунтовых вод. Подготовка площадки к строительству, ее обустройство.</p> <p>Процессы переработки грунта.</p> <p>Виды земляных сооружений. Грунты. Строительные свойства грунтов. Подготовительные процессы при производстве земляных работ. Машины для земляных работ. Разработка грунта землеройными машинами циклического действия. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия. Разработка и перемещение грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунтовых масс. Контроль качества. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бестраншейными методами. Разработка грунта взрывным способом. Производство земляных работ в зимних условиях. Вспомогательные процессы при производстве земляных работ (временное укрепление стенок выемок). Требования к безопасности при производстве земляных работ.</p> <p>Технологии устройства фундаментов.</p> <p>Технологии устройства ленточных и плитных фундаментов. Конструкции забивных свай и шпунта. Технологии погружения свай: ударный, вибрационный, виброударный метод; виброудавливание; вдавливание; завинчивание; погружение свай с подмывом грунта. Последовательность погружения свай. Особенности погружения свай в мерзлые грунты. Технологии устройства набивных свай. Устройство буронабивных свай: сухой способ; под глинистым раствором; с креплением стенок скважин обсадными трубами. Устройство пневмотрамбованных, вибротрамбованных, частотрамбованных, буроинъекционных, песчаных и грунтобетонных свай. Технологии устройства ростверков. Контроль качества устройства свай и фундаментов.</p>
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	<p>Технологические процессы каменной кладки.</p> <p>Назначение, область применения и виды кладки. Материалы для каменной кладки. Правила резки каменной кладки. Системы перевязки и типы кладки. Инструменты и приспособления; леса и подмости для выполнения каменной кладки. Способы кладки кирпича. Бутовая и бутобетонная кладка. Организация рабочего места и обеспечение материалами каменщика. Транспортирование материалов для кладки. Организация труда каменщиков. Технология каменной кладки в экстремальных климатических условиях. Требования к безопасности производства работ. Контроль качества каменной кладки.</p> <p>Технологии монолитного бетона и железобетона.</p> <p>Бетон и железобетон в современном строительстве. Общие положения технологии устройства монолитных конструкций. Состав и свойства бетона. Опалубка. Опалубочные работы. Классификация опалубки. Требования, предъявляемые к опалубке. Технологическое проектирование опалубочных работ. Производство опалубочных работ. Выбор опалубочных систем. Армирование конструкций. Назначение и виды арматуры. Состав арматурных работ. Изготовление арматурных изделий. Соединение арматурных элементов. Производство арматурных работ на объекте. Бетонирование конструкций. Состав процесса, подготовка к бетонированию. Производство и доставка бетонной смеси на объект. Перевозка бетонной смеси автотранспортом. Подача</p>

		<p>бетонной смеси кранами, ленточными транспортерами, бетононасосами. Уплотнение бетонной смеси. Безвибрационная укладка бетонной смеси. Бетонирование фундаментов и массивов. Бетонирование стен в разборно-переставной опалубке. Бетонирование стен в скользящей опалубке. Бетонирование каркасных конструкций. Выдерживание бетона. Технология бетонных работ в зимних условиях. Физические процессы и определяющие положения. Метод «термоса». Бетонирование с предварительным разогревом бетонной смеси. Обеспечение твердения бетона с комплексными противоморозными добавками. Искусственный прогрев и нагрев бетона. Технология бетонных работ в условиях сухого жаркого климата. Распалубливание конструкций. Специальные методы бетонирования: вакуумирование; торкретирование; подводное бетонирование. Контроль качества бетонных и железобетонных работ. Охрана труда при производстве бетонных работ.</p> <p>Монтаж строительных конструкций.</p> <p>Общие положения монтажа строительных конструкций. Организационные принципы монтажа. Технологическая структура монтажных процессов. Способы и средства транспортирования конструкций. Приемка и складирование сборных конструкций. Подготовка элементов конструкций к монтажу. Монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций. Общие указания по монтажу. Установка блоков фундаментов и стен подземной части зданий. Установка колонн и рам. Установка ригелей, балок, ферм, плит перекрытий и покрытий. Установка панелей стен. Сварка и антикоррозионное покрытие закладных и соединительных изделий. Замоноличивание стыков и швов. Водо-, воздухо- и теплоизоляция стыков наружных стен полносборных зданий. Обеспечение безопасности в процессе монтажа строительных конструкций.</p>
4	<p>Технологические процессы устройства защитных покрытий</p>	<p>Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий.</p> <p>Технология устройства кровельных покрытий.</p> <p>Требования, предъявляемые к кровельным покрытиям. Виды кровель; применяемые материалы. Состав комплексного процесса устройства кровель. Технология устройства рулонных и мастичных кровель. Применяемые материалы и оборудование. Монтаж полимерных мембранных кровель. Устройство кровель из листовых материалов. Подготовительные процессы. Последовательность укладки и способы крепления асбестоцементных и металлических листов. Кровли из металлочерепицы. Устройство покрытий из гибкой черепицы. Контроль выполнения процессов и качества кровельных покрытий. Основные требования к безопасности при устройстве кровель.</p> <p>Технология устройства гидроизоляционных покрытий.</p> <p>Назначение и виды гидроизоляции. Области их применения. Производство гидроизоляционных работ в зимних условиях. Контроль качества устройства гидроизоляционных покрытий. Требования к безопасности при устройстве гидроизоляции.</p> <p>Технология устройства тепло- и звукоизоляции.</p> <p>Назначение и виды теплоизоляции. Устройство теплоизоляции подземных частей здания, перекрытий, мансардных этажей. Звукоизоляция стен, перегородок и перекрытий. Контроль качества тепло- звукоизоляции. Требования к безопасности устройства тепло- и звукоизоляции.</p>
5	<p>Технологические процессы устройства отделочных покрытий</p>	<p>Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий. Структура и последовательность выполнения процессов устройства отделочных покрытий.</p> <p>Технологии оштукатуривания поверхностей.</p> <p>Классификация и область применения штукатурок. Материалы.</p>

		<p>Декоративные штукатурки. Технология выполнения подготовительных и основных процессов при устройстве декоративных штукатурок. Специальные штукатурки. Требования к качеству штукатурных покрытий.</p> <p>Облицовка стен. Область применения и материалы. Технология и последовательность выполнения процессов при облицовке стен керамическими плитками, плитами из природного камня. Облицовка стен листами ГКЛ и ГВЛ, ламелями и панелями из разных материалов. Инструменты и оснастка. Требования к качеству облицовки стен.</p> <p>Устройство полов. Подготовка оснований под полы. Устройство напольных покрытий из рулонных материалов. Устройство деревянных полов по лагам. Устройство паркетных полов. Устройство плиточных полов. Устройство фальшполов. Требования к качеству устройства полов.</p> <p>Устройство подвесных потолков. Назначение и область применения. Классификация потолков по конструктивному решению и используемым материалам. Контроль качества устройства подвесных потолков.</p> <p>Технологии малярных процессов. Виды малярной отделки. Подготовка поверхностей, выравнивание. Окраска стен и потолков. Оклеивка стен и потолков обоями. Контроль качества малярных работ.</p> <p>Охрана труда при устройстве отделочных покрытий.</p>
--	--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.26	Основы организации строительного производства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы организации строительного производства» является формирование компетенций обучающегося в области организации строительного производства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	<p>Знает основные термины и определения в области организации строительства</p> <p>Знает участников строительства, их функции и формы взаимодействия</p> <p>Знает задачи, права и обязанности саморегулируемых организаций</p> <p>Знает состав и содержание стандартов саморегулируемых организаций</p> <p>Знает состав организационных мероприятий на стадиях планирования, подготовки строительного производства и строительства объектов промышленного и гражданского назначения</p> <p>Знает порядок разработки и согласования предпроектной и проектной документации объектов капитального строительства</p> <p>Знает состав и содержание проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов, проекта производства работ</p> <p>Знает основные обязательства подрядчика по договору подряда</p> <p>Знает порядок организации работ подготовительного и основного периода строительства объекта капитального строительства</p> <p>Знает функции управления в строительстве</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения конкретных задач на стадиях планирования, подготовки строительного производства и строительства объекта капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения состава временной строительной инфраструктуры на строительной площадке</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора и привязки монтажного крана к зданию (сооружению)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения опасных зон работы монтажного крана на строительной площадке</p>
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает трудовые и материально-технические ресурсы, необходимые для строительства объекта капитального строительства</p> <p>Знает методы определения потребности в трудовых и материально-</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	<p>технических ресурсах строительства объекта капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства объекта капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) планирования потребности в трудовых и материально-технических ресурсах на основе календарного плана строительства здания (сооружения)</p>
УК-4.1 Ведение делового общения на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этических норм	<p>Знает виды, правила и требования ведения делового общения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведения делового разговора, используя терминологию в области организации строительства</p>
УК-8.5 Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<p>Знает основы антитеррористической деятельности в строительной организации</p> <p>Знает основные террористические угрозы при возведении объекта капитального строительства</p> <p>Знает меры по противодействию терроризму при возникновении угрозы террористического акта на строительной площадке при возведении объекта капитального строительства</p>
ОПК-4.5 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	<p>Знает состав и содержание распорядительных документов в строительной организации</p>
ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	<p>Знает методы и формы организации строительства</p> <p>Знает структуру управления строительным предприятием</p> <p>Знает принципы и последовательность составления календарного плана строительства здания (сооружения)</p> <p>Знает принципы составления и определения расчетных параметров сетевых моделей</p> <p>Знает принципы построения циклограмм</p> <p>Знает номенклатуру производственных процессов строительства объекта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения метода организации возведения строительного объекта</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) построения циклограмм</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки и определения расчетных параметров сетевых моделей</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки календарного плана производства работ по объекту</p>
ОПК-9.3 Определение квалификационного состава работников производственного подразделения	<p>Знает нормативные документы, которые определяют требования к составу и квалификации исполнителей, выполняющих производственные процессы</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения численного и квалификационного состава рабочих бригад</p>
ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	<p>Знает мероприятия по охране труда и пожарной безопасности в строительстве</p> <p>Знает основные правила и требования для обеспечения охраны труда и пожарной безопасности на участке производства работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) планирования мероприятий по охране труда и пожарной безопасности на строительной площадке</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	Знает основные принципы противодействия коррупции в организации, ответственность юридических и физических лиц за коррупционные правонарушения

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Характеристика строительной отрасли	<p>Виды и объекты строительства. Виды строительства. Классификация объектов строительства. Жизненный цикл объекта. Особенности и способы строительства. Способы строительства. Особенности организационных форм строительного производства. Субъекты и участники градостроительных отношений. Субъекты градостроительных отношений. Основные участники строительства и их взаимодействие. Создание объекта капитального строительства. Основные принципы противодействия коррупции в строительных организациях. Нормативная база строительства. Основные термины и определения в области организации строительства. Нормативная база и техническое регулирование.</p>
2	Методы и формы организации строительства	<p>Организация поточного строительства объектов. Виды строительных потоков. Параметры строительных потоков. Узловой метод возведения промышленный комплексов. Понятие узлового метода промышленных комплексов. Классификация и состав узлов промышленных комплексов. Комплектно-блочное строительство производств и установок. Понятие комплектно-блочное строительство производств и установок. Типы блоков производств и установок. Организационные формы мобильного строительства. Понятия мобильности строительства. Режимы трудовой деятельности мобильных строительных организаций.</p>
3	Организация проектных работ	<p>Инженерные изыскания для подготовки проектной документации. Особенности проведения инженерных изысканий. Основные виды инженерных изысканий. Организация проектирования в строительстве. Система проектирования в строительстве. Состав разделов проектной документации. Требования к содержанию проекта организации строительства. Состав и содержание проекта организации строительства. Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности на строительной площадке. Требования к содержанию проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов. Понятие проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов. Состав и содержание проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов.</p>
4	Подготовка строительного производства	<p>Состав организационных мероприятий. Организационные мероприятия перед началом выполнения работ на объекте. Состав исходно-разрешительной документации.</p>

		<p>Заключение договоров подряда и субподряда. Виды договор подряда. Содержание договоров подряда. Разработка проекта производства работ. Исходные материалы проекта производства работ. Состав и содержание проекта производства работ. Организация работ подготовительного периода. Особенности организации работ подготовительного периода. Организация временной инфраструктуры строительной площадки.</p>
5	Организация работ основного периода строительства	<p>Механизация строительно-монтажных работ. Формирование структуры и парка машин для производства строительно-монтажных работ. Определение состава и оценка использования строительных машин для производства строительно-монтажных работ. Доставка строительных грузов. Виды транспорта доставки строительных грузов. Схемы организации движения автотранспортных средств. Управление качеством работ. Понятие качества работ. Управление качеством работ. Виды контроля качества работ производства работ и материалов. Оперативно-диспетчерское управление. Понятие оперативно-диспетчерского управления. Особенности функционирования оперативно-диспетчерского управления.</p>
6	Основы мобильного строительства	<p>Принципы мобильной строительной системы. Понятие мобильной строительной системы. Основные принципы мобильной строительной системы. Классификация элементов мобильной строительной системы. Основные элементы и их взаимосвязи в строительной системе. Классификация элементов мобильной строительной системы. Сфера деятельности мобильной системы. Структура сферы деятельности мобильной системы. Виды группировок в сферах деятельности мобильной системы. Структура работ пионерного периода Понятие пионерного периода. Структура работ пионерного периода.</p>
7	Управление строительным производством	<p>Организационно-правовые формы хозяйственных организаций. Виды организационно-правовых форм хозяйственных организаций. Формы интеграции организационно-правовых форм хозяйственных организаций. Принципы формирования структур управления. Характеристика структуры управления. Типы структуры управления. Распорядительная документация строительной организации. Организационные структуры управления. Понятие организационной структуры управления. Особенности организационных структур. Организация труда рабочих. Особенности организации труда рабочих. Мероприятия по обеспечению безопасности и охраны труда на участке производства работ. Основы антитеррористической деятельности в строительной организации. Основные террористические угрозы при возведении объекта капитального строительства. Меры по противодействию терроризму при возникновении угрозы террористического акта на участке производства работ.</p>
8	Саморегулирование в строительстве	<p>Задачи, права и обязанности саморегулируемых организаций. Понятие системы саморегулирования в строительстве. Задачи, права и обязанности саморегулируемых организаций. Органы управления саморегулируемых организаций.</p>

	<p>Структура саморегулируемых организаций. Особенности управления саморегулируемыми организациями. Получение свидетельства о допуске к работам. Состав и содержание свидетельства о допуске к работам. Порядок получения свидетельства о допуске к работам. Стандарты саморегулируемых организаций. Понятие стандарта саморегулируемой организации. Стандартизация системы организации строительного производства.</p>
--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.27	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» является формирование компетенций обучающегося в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством в строительстве.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Знает законодательные, нормативно-технические и рекомендательные документы в области технического регулирования, обеспечения единства измерений и управления качеством на предприятии
	Знает виды документов по стандартизации, а также виды стандартов, гармонизированные стандарты
	Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов для контроля и оценки качества продукции, процессов, работ
ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов	Знает порядок проведения контроля качества и безопасности строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования при проведении процедуры сертификации
ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Знает процедуру оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний)
	Имеет навыки (начального уровня) выбора методов и средств измерений (испытаний)
ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	Знает методы обработки прямых и косвенных измерений
	Имеет навыки (начального уровня) проведения поверки, калибровки, юстировки средств измерений (испытаний)
	Имеет навыки (начального уровня) оценки погрешности средств измерений и отклонений измерений
ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Знает порядок идентификации и оценки качества продукции
	Имеет навыки (основного уровня) оценки соответствия продукции, предъявляемым к ней требованиям
ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	Знает порядок проведения сертификации продукции
	Имеет навыки (начального уровня) проведения процедуры сертификации продукции
	Имеет навыки (начального уровня) оформления документов по контролю качества и сертификации продукции

ОПК-7.7 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Знает требования к системе менеджмента качества
	Знает порядок разработки системы менеджмента качества в организации
	Имеет навыки (начального уровня) составления схемы процесса (подпроцесса) строительной организации с описанием входов, выходов, матрицы ответственности и контролируемых параметров
ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения в материально-технических, трудовых и финансовых ресурсах	Имеет навыки (начального уровня) определения материально-технических ресурсов для процессов (подпроцессов) в организации

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<p>Тема: Метрология</p> <p>Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Законодательная и нормативная база метрологии. Определение физической величины. Виды физических величин. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины, измеренное значение физической величины.</p> <p>Классификация и характеристики измерений. Понятие воспроизводимости, сходимости измерений. Методы измерений. Погрешность измерений. Классификация погрешностей. Неопределенность измерений.</p> <p>Основы обработки результатов измерений. Среднеквадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Обработка результатов многократных измерений.</p> <p>Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.</p> <p>Поверка, калибровка, юстировка средств измерений.</p> <p>Выбор средств измерений. Выбор средств измерений для измерения геометрических параметров зданий и сооружений.</p>
2	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	<p>Тема: Основы технического регулирования в России.</p> <p>Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования.</p> <p>Техническое регулирование в обязательной сфере. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты России. Технические регламенты Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС (ТР ТС).</p> <p>Техническое регулирование на добровольной основе требований к объектам технического регулирования. Определение стандартизации.</p> <p>Виды документов по стандартизации в России. Виды стандартов. Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные. Европейские стандарты в области проектирования. Применение международных и региональных стандартов в России и Евразийском экономическом Союзе.</p> <p>Тема: Основы системы менеджмента качества</p> <p>Стандарты системы менеджмента качества. Система менеджмента качества. Основные понятия в соответствии с документами серии ISO 9000. Процессный подход и цикл PDCA. Модель СМК. Принципы системы менеджмента качества. Этапы разработки системы менеджмента качества на предприятии.</p> <p>Тема: Основные положения подтверждения соответствия</p> <p>Определение термина подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательное подтверждение соответствия в</p>

		<p>форме обязательной сертификации и декларирования. Добровольная сертификация. Система сертификации в национальной системе сертификации России. Системы сертификации в строительстве. Процедура проведения добровольной сертификации строительных материалов, конструкций, изделий. Схемы сертификации. Анализ состояния производства. Инспекционный контроль сертифицированной продукции.</p>
		<p>Тема: Контроль качества в строительстве. Основные понятия в области контроля качества. Виды и методы контроля точности в строительстве.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.28	Основы технической эксплуатации объектов строительства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы технической эксплуатации объектов строительства» является формирование компетенций обучающегося в области содержания, обслуживания и ремонта зданий различного функционального назначения, изучения норм и правил технической эксплуатации строительных объектов, представления об эксплуатационных мероприятиях и их влиянии на безопасность строительных объектов.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает перечень основных нормативных документов, устанавливающих требования к технической эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности Знает перечень основной эксплуатационной документации на профильный объект профессиональной деятельности Имеет навыки (основного уровня) поиска и выбора нормативных документов для решения основных задач по технической эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности
ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	Знает основные правила технической эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности Знает особенности организации текущего ремонта профильного объекта профессиональной деятельности Знает особенности организации капитального ремонта профильного объекта профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) определения потребности в трудовых ресурсах для выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту профильного объекта профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) определения потребности в материально-технических ресурсах для выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту профильного объекта профессиональной деятельности
ОПК-10.2 Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	Знает перечень основных мероприятий эксплуатационного контроля технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности Знает особенности организации осмотров профильного объекта профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) составления графика

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	осмотров объекта профессиональной деятельности
ОПК-10.3 Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	Знает перечень основных эксплуатационных мероприятий по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания на профильном объекте профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) составления графика работ по обеспечению безопасности при эксплуатации объекта профессиональной деятельности
ОПК-10.4 Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Знает основные задачи производственного контроля качества ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
ОПК-10.5 Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	Знает методы оценки физического износа профильного объекта профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) применения рекомендуемых нормативных документов для оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) определения физического износа объекта профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) составления ведомости дефектов для оценки технического состояния и потребности в ремонте объекта профессиональной деятельности

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	<p><i>Нормативно-правовая база технической эксплуатации зданий и сооружений.</i></p> <p>Эксплуатация как вид градостроительной деятельности. Нормативная документация, устанавливающая требования к эксплуатации зданий и сооружений: кодексы, технические регламенты, своды правил, ведомственные документы, государственные стандарты. Эксплуатация строительного объекта как вид профессиональной деятельности: цель, основные задачи. Основная терминология в сфере технической эксплуатации зданий и сооружений. Параметры эксплуатационных качеств зданий и сооружений, эксплуатационно-технические характеристики. Рекомендуемые сроки службы и капитальность зданий и сооружений. Минимальная продолжительность эффективной эксплуатации как основа планирования эксплуатационных мероприятий.</p> <p><i>Процедура ввода в эксплуатацию строительного объекта.</i></p> <p>Требования Градостроительного кодекса, СП «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов». Мероприятия по получению разрешения на ввод объекта строительства в эксплуатацию: участники, основные этапы, сроки. Предмет Госстройнадзора при приемке объекта строительства в эксплуатацию.</p> <p><i>Техническая эксплуатационная документация.</i></p> <p>Перечень эксплуатационной документации долговременного хранения и периодически заменяемой. Паспорта и декларации на объект эксплуатации. Инструкция по эксплуатации здания.</p> <p><i>Виды эксплуатационных мероприятий.</i></p> <p>Перечень технических и организационных мероприятий по</p>

		<p>эксплуатации зданий. Градостроительный кодекс РФ: требования к эксплуатации зданий и сооружений. ГОСТ «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения». СП «Здания и сооружения. Правила эксплуатации». МДК «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда». МДК «Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда». ПОТ «Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений». Основные задачи эксплуатационных мероприятий. Коррупционные риски в эксплуатационном процессе. Планирование и организация технической эксплуатации зданий и сооружений. Методы технической эксплуатации. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР). Надзор и контроль качества технической эксплуатации зданий и сооружений.</p> <p><i>Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания.</i></p> <p>Понятие эксплуатационной безопасности. ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»: требования безопасности к зданиям и сооружениям. Группы опасности на эксплуатируемом объекте. Комфортность как параметр эксплуатационных качеств объекта, характеризующий безопасные условия пребывания и проживания на объекте: характеристики среды эксплуатации, функциональная пригодность, благоустроенность зданий. Обеспечение требований доступности зданий для групп с ограниченными возможностями здоровья в процессе эксплуатации зданий. Перечень мероприятий для обеспечения безопасности пользования.</p> <p><i>Мероприятия по контролю механической, противопожарной безопасности, энергетической эффективности зданий и сооружений в процессе эксплуатации.</i></p> <p>Требования механической безопасности. ГОСТ «Надежность строительных конструкций и оснований». Задачи службы эксплуатации по контролю и обеспечению требований механической безопасности в процессе эксплуатации. Требования пожарной безопасности. ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Задачи службы эксплуатации по контролю и обеспечению требований противопожарной безопасности в процессе эксплуатации. Требования энергоэффективности. ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». СП «Тепловая защита зданий». Задачи службы эксплуатации по контролю и обеспечению энергетической эффективности зданий и сооружений в процессе эксплуатации.</p>
2	Технологии выполнения эксплуатационных процессов	<p><i>Мероприятия эксплуатационного контроля.</i></p> <p>Перечень основных мероприятий эксплуатационного контроля технического состояния зданий и сооружений. СП «Здания и сооружения. Правила эксплуатации». Классификация осмотров. Организация осмотров. ГОСТ «Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги проведения технических осмотров многоквартирных домов и определение на их основе плана работ, перечня работ». Перечень основных работ.</p> <p><i>Оценка технического состояния зданий и сооружений.</i></p> <p>Основная терминология: обследования и мониторинг технического состояния. ГОСТ «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния». СП «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений». Организация обследования эксплуатируемых зданий и сооружений. Инструментальное обследование. Категории технического состояния зданий и сооружений: классификация, порядок определения, алгоритм принятия решения по выбору эксплуатационных мероприятий.</p> <p><i>Методы оценки физического и морального износа.</i></p>

		<p>Основная терминология. Классификация износов эксплуатируемого объекта. Факторы возникновения износа зданий и сооружений. Методы определения физического и морального износа. ВСН «Правила оценки физического износа жилых зданий». «Методика определения физического износа гражданских зданий». Признаки износа.</p> <p><i>Текущий ремонт.</i></p> <p>Определение текущего ремонта, цель и задачи, влияние на эффективность функционирования эксплуатируемых зданий и сооружений. Классификация текущих ремонтов. ГОСТ «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения». МДС «Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений». Организация текущего ремонта. Состав работ. Условия приемки работ. Сроки устранения неисправностей при выполнении текущего ремонта.</p> <p><i>Капитальный ремонт.</i></p> <p>Определение капитального ремонта, цель и задачи, влияние на эффективность функционирования эксплуатируемых объектов. Классификация капитальных ремонтов. СТО НОСТРОЙ «Организация строительного производства. Капитальный ремонт многоквартирных домов без отселения жильцов. Правила производства работ. Правила приемки и методы контроля». Организация, планирование капитальных ремонтов. Состав работ.</p> <p><i>Контроль качества выполнения ремонтных работ.</i></p> <p>Условия приемки работ капитального ремонта. Виды и задачи производственного контроля качества ремонтных работ. Основные этапы оценки результатов ремонтных работ.</p> <p><i>Правила эксплуатации конструкций, систем инженерно-технического обеспечения, помещений, прилегающей территории.</i></p> <p>Основные правила эксплуатации зданий и сооружений. МДК «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда». МДК «Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда». ПОТ «Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений». Характерные повреждения, факторы воздействия, перечень основных работ при эксплуатации. Эксплуатация строительных конструкций: эксплуатация элементов заглубленной части зданий, несущих конструкций, ограждающих конструкций. Эксплуатация инженерных систем зданий. Санитарное содержание и уборка помещений различного функционального назначения. ГОСТ «Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги содержания общего имущества многоквартирных домов». Эксплуатация прилегающей территории. ГОСТ «Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги содержания придомовой территории, сбора и вывоза бытовых отходов».</p> <p><i>Мероприятия технического обслуживания зданий и сооружений.</i></p> <p><i>Сезонное обслуживание.</i></p> <p>Классификация технического обслуживания. Задачи технического обслуживания. Диспетчерское и аварийное обслуживание в структуре эксплуатационного процесса. ГОСТ «Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги диспетчерского и аварийно-ремонтного обслуживания». Сезонное обслуживание: подготовка к отопительному периоду. Правила охраны труда при выполнении эксплуатационных мероприятий.</p>
--	--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.29	Экономика отрасли
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Экономика отрасли» является формирование компетенций обучающегося в области экономики строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	Знает институты, в которых создаются условия для развития цифровой экономики: нормативное регулирование, образование, трудовые ресурсы. Знает основные инфраструктурные элементы цифровой экономики: информационная инфраструктура и информационная безопасность.
УК-9.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки	Знает основополагающие принципы функционирования экономики и оценочные показатели уровня экономического развития
УК-9.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида	Знает цели, механизмы и инструменты государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), способы оценки ее эффективности
УК-9.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	Знает способы осуществления личного финансового и экономического планирования
УК-9.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели	Знает инструменты управления личными финансами
УК-9.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает сущность и классификацию экономических рисков для частных инвестиций, и способы их снижения
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или	Знает методы решения задач профессиональной деятельности для описания основных экономических сведений по объекту или процессу профессиональной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
методики решения задач профессиональной деятельности	деятельности
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает основные законодательные, нормативно-правовые и методические документы, регулирующие деятельность участников инвестиционно-строительной сферы
	Имеет навыки (начального уровня) поиска информационных источников и выбора нормативно-правовых документов, регламентирующих градостроительную деятельность при реализации инвестиционно-строительных проектов на территории Российской Федерации
	Имеет навыки (основного уровня) самостоятельной работы с первоисточниками, учебно-научной, нормативной и справочной литературой в сфере отраслевой экономики (строительство)
ОПК-6.16. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	Знает сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве и соответствующие официальные информационные источники данных
	Знает методику определения стоимости строительно-монтажных работ, и особенности применения нормативно-сметной документации на профильном объекте профессиональной деятельности
	Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного поиска сметных норм, цен и методик, регулирующих последовательность определения прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли и их элементов на профильном объекте профессиональной деятельности
ОПК-6.17. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Знает состав и способы расчета основных технико-экономических показателей проектных решений, относящихся к профильному объекту профессиональной деятельности

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Инвестиционно-строительная деятельность	<p>Тема 1.1. Роль и место строительной отрасли в системе национальной экономики</p> <p>Общая концепция национальной экономики. Субъекты национальной экономики и сущность экономических интересов. Совокупный национальный потенциал. Взаимосвязь и пропорции национальной экономики. Инфраструктурные отрасли. Макроэкономическая сбалансированность и развитие. Показатели национальной экономической безопасности.</p> <p>Строительство как вид экономической деятельности. Организационно-экономические и технологические особенности капитального строительства и продукции отрасли.. Основные формы производственно-экономических связей (специализация; концентрация; кооперация; комбинирование; интеграция). Исполнительные органы выработки и реализации государственной политики и нормативно-правового регулирования инвестиционно-строительной деятельности. Понятие и содержание экономики знаний. Цифровые технологии в современной экономике отрасли.</p>

		<p>Тема 1.2. Инвестиции как фактор экономического роста Экономическая сущность инвестиций. Классификация и формы инвестиций. Субъекты инвестиционно-строительной деятельности. Инвестиционная деятельность и государственное регулирование. Капитальные вложения в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение. Оценка структуры капитальных вложений. Научно-технический прогресс, понятие и виды инноваций. Проект как форма планирования. Понятие и сущность проектного анализа. Личное финансовое и экономическое планирование. Способы инвестирования, доступные физическим лицам. Инвестиционные риски при личном инвестировании.</p> <p>Тема 1.3. Экономика строительного проектирования Цели, задачи и этапы строительного проектирования. Состав разделов проектной документации. Система технико-экономических показателей проектируемых объектов капитального строительства. Понятие и принципы расчета экономического эффекта и эффективности. Оценка основных экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p>Тема 1.4. Оценка эффективности инвестиционно-строительных проектов Цель и задачи комплексной технико-экономической оценки целесообразности инвестиций в объекты строительства, реконструкции, технического перевооружения или модернизации. Связь проекта с федеральными, региональными и муниципальными целевыми программами. Значение, цель и задачи общественных слушаний и обсуждений проектов, планируемых к реализации. Основные принципы и показатели оценки эффективности проектов. Нормативно-законодательное регулирование.</p> <p>Тема 1.5. Стоимостная оценка строительной продукции Этапы ценообразования на строительную продукцию. Состав и структура сметной стоимости и себестоимости строительно-монтажных работ. Состав и назначение сметной документации. Понятие сметно-нормативной базы определения стоимости строительных работ. Официальные информационные источники данных. Особенности определения стоимости строительства на профильном объекте профессиональной деятельности.</p>
2	Ресурсы, затраты и результаты	<p>Тема 2.1. Производственные, финансовые и нематериальные ресурсы Понятие производственных ресурсов. Состав и структура основных фондов. Их планирование и учет. Формирование и назначение амортизационного фонда. Оценка эффективности использования основных фондов. Понятие, состав и использование нематериальных активов. Состав и структура оборотных средств, оценка эффективности использования. Понятие финансов и состав финансовых ресурсов.</p> <p>Тема 2.2. Трудовые ресурсы. Понятие, состав и структура трудовых ресурсов. Производительность труда – понятие и значение. Методы измерения производительности труда и факторы роста. Формы и системы оплаты труда в строительстве.</p> <p>Тема 2.3. Себестоимость, прибыль и рентабельность Экономические результаты деятельности. Сметная, плановая и фактическая себестоимость: понятие и порядок определения. Пути снижения себестоимости продукции, работ, услуг. Состав доходов и расходов предприятия. Определение выручки. Расчет чистой прибыли. Виды прибыли в строительстве. Направления использования прибыли. Понятие, виды и расчет рентабельности. Налоги, их виды, функции.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.30	Введение в профессию
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Введение в профессию» является формирование компетенций обучающегося в области строительной профессии.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	Знает термины и определения, используемые в профессиональной деятельности
	Знает профессиональные задачи, решаемые в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	Знает основные проблемы строительной отрасли и способы их решения
	Знает особенности строительной отрасли
	Знает основную проектную документацию, используемую в профессиональной деятельности, ее особенности и специфику

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Введение в технологии, организацию и управление строительством зданий и сооружений	<i>Тема 1.</i> Особенности промышленного и гражданского строительства. Участники строительного производства. Жизненный цикл объекта капитального строительства. Нормативная и проектная документация строительного производства. Методы производства строительно-монтажных работ. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты. Способы строительства. Организационные формы строительного производства. Особенности системы управления строительным производством. Планирование и организация ресурсного обеспечения строительных работ. Контроль качества строительных процессов и готовой строительной продукции. Понятие об информационной модели объекта капитального строительства.
2	Введение в гидротехнику	<i>Тема 2.</i> Гидротехника, её роль в энергетике, промышленности, транспорте, коммунальном хозяйстве, сельском и рыбном хозяйстве, инженерной защите окружающей среды. Водные объекты. Виды гидротехнических сооружений, условия их работы. Гидротехническое строительство на реках, озерах и морях. Уникальные гидротехнические сооружения с древних времен до наших дней. Задачи, решаемые гидротехниками. Организации в

		сфере гидротехники. Информационное моделирование гидротехнических сооружений. Обучение гидротехников. Ознакомительная экскурсия студентов на гидротехнические сооружения Волжского каскада гидроузлов.
3	Введение в подземное и геотехническое строительство	<i>Тема 3 Классификация фундаментов и освоение подземного пространства.</i> Фундаменты мелкого заложения и их классификация. Свайные фундаменты и сваи, их классификация. Фундаменты глубокого заложения и их классификация. История освоения подземного пространства
4	Теплогазоснабжение и вентиляция	<i>Тема 4. Теплогазоснабжение и вентиляция как раздел инженерных наук и часть строительной отрасли.</i> История развития систем теплогазоснабжения и вентиляции. Задачи создания комфортной и безопасной искусственной среды обитания человека. Современные решения и системы в области теплогазоснабжения и вентиляции. Перспективы развития.
5	Водоснабжение и водоотведение	<i>Тема 5. Общие сведения о системах водоснабжения и водоотведения.</i> История развития систем водоснабжения и водоотведения в России и за рубежом. Системы наружного водоснабжения. Системы наружного водоотведения. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения зданий. Перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения
6	Городское строительство и хозяйство	<i>Тема 6.1 Законодательные основы деятельности в сфере городского строительства и хозяйства.</i> Законодательные основы градостроительной деятельности. Программы развития городских территорий. История развития городского хозяйства. <i>Тема 6.2 Профессиональная деятельность в сфере городского строительства и хозяйства.</i> Виды профессиональной деятельности в области реновации городской застройки, модернизации городской инфраструктуры. Практические и научно-технические задачи, решаемые специалистами в сфере городского строительства и хозяйства.
7	Техническая эксплуатация объектов жилищно-коммунального хозяйства	<i>Тема 7.1 Законодательные основы деятельности в сфере жилищно-коммунального хозяйства.</i> Законодательная база в сфере ЖКХ. История развития жилищно-коммунального хозяйства. <i>Тема 7.2 Профессиональная деятельность в сфере технической эксплуатации зданий и сооружений.</i> Виды профессиональной деятельности на этапе эксплуатации строительного объекта. Практические и научно-технические задачи, решаемые специалистами в сфере технической эксплуатации зданий и сооружений.
8	Расчёт конструкций	<i>Тема 8. Основы расчёта конструкций.</i> Расчётные схемы конструкций. Аналитический и численный расчёт конструкций. Принципы, правила, алгоритмы, проверки расчёта строительных конструкций.
9	Железобетонные конструкции	<i>Тема 9. Общие сведения о железобетонных конструкциях зданий и сооружений.</i> Примеры плоских и пространственных конструктивных систем. Основы их расчета и проектирования
10	Металлические конструкции	<i>Тема 10. Металлические и деревянные конструкции зданий и сооружений.</i> Область применения металлических и деревянных конструкций, достоинства, недостатки, примеры применения
11	Диагностика состояния несущих конструкций в жизненном цикле зданий и сооружений	<i>Тема 11. Диагностика и оценка напряженно-деформированного состояния несущих конструкций в жизненном цикле зданий и сооружений</i> Задачи диагностики и мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений. Виды контроля различных по назначению и конструктивному выполнению проверяемых конструкций. Обзор требуемых технических средств для диагностики, мониторинга и контроля НДС конструкций. Состав работ и требования к отчетной документации по видам контроля и мониторинга. Анализ результатов диагностики и оценка степени надежности исследуемых конструкций. Разработка рекомендаций по дальнейшей

		безопасной работе конструкций, усилениям (при необходимости), а также совершенствованию нормативной документации.
12	Основы профессиональной деятельности строителя-технолога	<i>Тема 12. Основы профессиональной деятельности строителя-технолога</i> История развития технологии строительных материалов Задачи, решаемые специалистами-строителями-технологами. Роль строительных материалов в развитии строительной отрасли страны.
13	Управление инвестиционно-строительными проектами и объектами недвижимости	<i>Тема 13. Исторические предпосылки развития и общая характеристика профессиональной деятельности по управлению инвестиционно-строительными проектами и объектами недвижимости в России.</i> Роль недвижимости в жизни общества. Недвижимость как объект экономических отношений. Особенности недвижимости как товара. Классификация объектов недвижимости Основные понятия и определения, правовые основы профессиональной деятельности в сфере управления инвестиционно-строительными проектами и объектами недвижимости. Управление инвестиционно-строительными проектами как сфера профессиональной деятельности.
14	Общая характеристика и содержание стоимостного инжиниринга в строительстве	Тема 14 Терминология и основные понятия инжиниринга. Виды инжиниринговой деятельности в строительстве. Характерные особенности инжиниринговой деятельности в строительстве. Роль инжиниринговой деятельности на современном этапе. Понятия «стоимость», «управление стоимостью», «стоимостной инжиниринг». Междисциплинарные связи стоимостного инжиниринга в строительстве. Цели и задачи стоимостного инжиниринга в строительстве. Стоимостной инжиниринг на этапах реализации инвестиционно-строительного проекта в условиях цифровой трансформации.
15	Современное состояние и тенденции развития энергетического строительства	Тема 15 Энергетическая стратегия развития РФ. Задача ТЭК. Топливная промышленность. Виды энергетических ресурсов и их переработка. Современная АЭС. Проекты АЭС-2006 и ВВЭР-ТОИ. Преимущества закрытого топливно-ядерного цикла. Проект «Прорыв» и его результаты. Термоядерный синтез. Термоядерная энергетика. Строительство ИТЭР и перспективны его использования. Пути повышения технологической и экологической безопасности АЭС. Современные тенденции, направленные на получение качественного и недорогого продукта в виде построенного генерирующего центра. Перспективные источники энергии будущего.
16	Автомобильные дороги	<i>Тема 16. Дорожно-строительное дело. Введение в дорожное строительство</i> Объекты дорожно-транспортной инфраструктуры: автомобильная дорога, защитные дорожные сооружения, искусственные дорожные сооружения, элементы обустройства автомобильных дорог, дорожная деятельность. Понятие «автомобильная дорога». Дороги федерального уровня и общего пользования, платные автомобильные дороги. Задачи, решаемые дорожно-строительной отраслью. Этапы жизненного цикла автомобильной дороги (планирование, проектирование, строительство, эксплуатация, ремонт, реконструкция). Задачи, решаемые с помощью цифровых технологий, на этапах жизненного цикла автомобильной дороги.

		Этапы реализации дорожно-строительных проектов. Специалисты, занятые в дорожно-строительной отрасли. Объединения работодателей. Проектная подготовка в дорожном строительстве.
--	--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.О.31	Основы российской государственности
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.5. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	Знает фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием российского государства и российской цивилизации. Имеет навык (начального уровня) толерантного восприятия социальных и культурных различий в учебном коллективе
УК-5.6. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и этнических групп.	Имеет навык (начального уровня) поиска и использования информации об особенностях, ценностных принципах и ориентирах различных социальных групп для саморазвития и взаимодействия с другими людьми.
УК-5.7. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.	Знает особенности формирования российской государственности и российской цивилизации. Знает особенности современной политической организации российского общества. Знает принципы разделения властей и особенности организации власти в РФ. Знает основные этапы исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Знает мировоззренческие принципы российской цивилизации. Имеет навык (начального уровня) определения форм взаимоотношений с другими людьми на основе уважительного отношения к социокультурным ценностям и нормам других этнических и социальных групп.
УК-5.8. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую	Знает особенности, фундаментальные ценностные принципы и перспективные ценностные ориентиры

<p>позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера</p>	<p>российского цивилизационного развития. Знает этические и мировоззренческие доктрины российских мыслителей, отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер. Знает о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент. Имеет навык (начального уровня) аргументированного обсуждения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера.</p>
---	---

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Что такое Россия	<p>Особенности формирования российской государственности. Основные этапы становления российской государственности. Географические, природно-климатические, этнокультурные факторы. Адаптивное преодоление и решение проблем.</p> <p>Развитие России в контексте мировой истории. Исторические контексты: события, ключевые испытания и победы, повлиявшие на формирование российской государственности. Место и роль России в мировом сообществе: взаимодействие и соперничество. Геополитическая ситуация.</p> <p>Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои. Население, культура, религии и языки современной России. Культурные особенности и традиции различных социальных групп. Межкультурное взаимодействие, основные формы. Российские регионы. Страна в её пространственном, человеческом, экономическом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении.</p>
2	Российское государство-цивилизация	<p>Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Цивилизация и культура. Цивилизационный подход как методология исследования социальной реальности. Различие формационного и цивилизационного подхода. Плюсы и минусы цивилизационного подхода к изучению истории. Идеология евразийства. Столкновение цивилизаций.</p> <p>Осмысление России как цивилизации. Россия как государство-цивилизация. Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации, многонациональный, многоконфессиональный, солидарный характер. Соотношение «национального государства», «государства-нации» и «государства-цивилизации». Основные черты «государства-цивилизации».</p> <p>Российская цивилизация в академическом дискурсе. Историко-политические основания российской цивилизации: консерватизм, коммунитаризм, солидаризм и космизм. Этические и мировоззренческие доктрины российских мыслителей.</p>
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	<p>Мировоззрение и идентичность. Мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии. Культурный код. Понятие идентичности. Виды идентичности, способы идентификации. Национальная и цивилизационная идентичность. Общая историческая память.</p> <p>Мировоззренческие принципы российской цивилизации. Константы русского сознания: единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и</p>

		<p>ответственность, созидание и развитие, их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. Возможные конфликтные ситуации и их разрешение в поликультурном обществе и коллективе.</p> <p>Пятиэлементная «системная модель мировоззрения». Пентабазис: человек, семья, общество, государство, страна и репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).</p> <p>Российское мировоззрение сквозь призму социологических данных, ценностный ракурс. Ценностные ориентиры российского цивилизационного развития: стабильность, миссия, ответственность и справедливость. Ценностные ориентиры личности: гражданская позиция.</p>
4	<p>Политическое устройство России</p>	<p>Политическая организация общества. Политические системы и политические режимы. Государственные и общественные институты, их становление и трансформация. Многонациональность и государственный суверенитет. Социальное государство. Гражданское общество.</p> <p>Конституционные принципы и разделение властей. Понятие власти. Принципы разделения властей. Организация власти в РФ. Законодательная и исполнительная власть. Институт президентства. Институт парламентаризма. Судебная власть.</p> <p>Политические партии. Народное представительство. Партия как общественно-политическая организация. Многопартийные системы. Политическая элита, политическое лидерство, политический класс России. Общественно-политические организации и движения.</p> <p>Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы Стратегическое планирование и приоритеты долгосрочного развития страны. Государственные и национальные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера).</p>
5	<p>Вызовы будущего и развитие страны</p>	<p>Актуальные вызовы и проблемы развития России Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические и климатические вызовы, экономические шоки. Мировые политические вызовы. Геополитические вызовы.</p> <p>Стратегии национальной безопасности. Основные направления обеспечения безопасности России. Способы реагирования и программы противодействия.</p> <p>Сценарии развития российской цивилизации Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	328 часов	

Цель освоения дисциплины.

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

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

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1. Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека	Знает специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	Знает формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	Имеет навыки (начального уровня) применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни
	Имеет навыки (начального уровня) использования знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях
	Имеет навыки (начального уровня) определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков
	Имеет навыки (начального уровня) владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности
УК-7.2. Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических	Имеет навыки (начального уровня) составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности

особенностей организма	Имеет навыки (основного уровня) применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств
	Имеет навыки (основного уровня) эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)
УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности	Имеет навыки (начального уровня) подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта
	Имеет навыки (начального уровня) использования в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)
	Имеет навыки (начального уровня) использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности
	Имеет навыки (начального уровня) с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма
	Имеет навыки (начального уровня) организации и проведения соревнования по избранному виду спорта
	Имеет навыки (начального уровня) реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта
	Имеет навыки (начального уровня) применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования
УК-7.4 Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	Имеет навыки (начального уровня) с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний
	Имеет навыки (начального уровня) применения организационных форм, средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств
	Имеет навыки (начального уровня) применения методов современных педагогических, медико-биологических и психологических средств реабилитации и восстановления
	Имеет навыки (начального уровня) проведения производственной гимнастики

Содержание дисциплины

Практические занятия для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p>Легкая атлетика. Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег). Обучение и совершенствование техники и тактики бега, старта и финиша, бега на различные дистанции, по выражу, эстафетному бегу.</p> <p>ОФП, СФП, ППФП включает в себя разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, разновидности гимнастических упражнений (стретчинг, пилатес, йога, аэробика, фиткросс), строевые упражнения, подвижные игры, эстафеты (для развития силы, быстроты, общей и силовой выносливости, прыгучести, гибкости, ловкости, координационных способностей).</p> <p>Простейшие методики самооценки утомления и применение средств физической культуры для их направленной коррекции. Методика дыхательной гимнастики. Виды дыхания. Методика корригирующей гимнастики для глаз. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы) и физической</p>

		<p>подготовленности (тесты, нормативы), функциональной подготовленности (функциональные пробы). Комплексы упражнений, направленных на развитие и совершенствование профессионально важных качеств.</p> <p>Составление комплексов упражнений (различные виды и направленности воздействия). Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической и тренировочной и оздоровительной направленности (в т.ч. производственной гимнастики).</p> <p>Лыжная подготовка. Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу; перехода с хода на ход, спусков, поворотов в движении, торможения, преодоления подъемов и препятствий. Освоение тактики индивидуального и эстафетного бега на лыжах.</p>
2	Специализация (избранный вид спорта)	<p>Общие положения техники безопасности при занятиях избранным видом спорта, правила поведения в спортивных залах. Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис), гимнастика, единоборства, силовые виды спорта (гиревой спорт, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика), ГТО многоборье, плавание.</p> <p>Развитие специальных физических качеств. Обучение и совершенствование двигательных умений и навыков (технических приемов), индивидуальной, групповой и командной тактики в избранном виде спорта, правил соревнований. Изучение правил соревнований и совершенствование навыков судейства.</p>

Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p>Легкая атлетика: ходьба, бег и их разновидности. Методические особенности обучения бегу. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы, выносливости, гибкости, ловкости, быстроты. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p>Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса. Общие и специальные упражнения.</p> <p>Лыжная подготовка. Обучение технике передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу.</p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p>Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно – сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям по различным лечебным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на</p>

	<p>улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методике корректирующей гимнастики для глаз. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корректирующей гимнастики с учебной группой. Владение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Прикладная аэробика - общеразвивающие упражнения на основе базовых движений под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, воздействующих на различные группы мышц. Упражнения на равновесие из различных исходных положений. Разучивание и совершенствование упражнений стретчинга: динамического, статического, пассивного и изометрического.</p>
--	---

Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "Б"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p>Легкая атлетика: ходьба, бег и их разновидности. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы, выносливости, гибкости, ловкости, быстроты. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p>Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий.</p> <p>Скандинавская ходьба</p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p>Лечебная физическая культура. Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение упражнениям по различным лечебным дыхательным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корректирующей гимнастики с учебной группой. Владение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья.</p> <p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.02	Основы военной подготовки
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения модуля «Основы военной подготовки» является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Знает: - общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; -
УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	знает: - правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами;
УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	знает: - тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; - назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; Имеет навыки (начального уровня): - чтения топографических карт различной номенклатуры; - ориентирования на местности по карте и без карты - выполнения мероприятий радиационной, химической и биологической защиты - применения индивидуальных средств РХБ защиты
УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему	знает: - основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; Имеет навыки (начального уровня): - применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; - основные положения Военной доктрины РФ; - правовое положение и порядок прохождения военной службы; <p>Имеет навыки (начального уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценки международных военно-политических и внутренних событий и фактов с позиции патриота своего Отечества; - применения положений нормативно-правовых актов; - работы с нормативно-правовыми документами.
УК-8.6. Применение положений общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управление строями, применение штатного стрелкового оружия, ведение общевойсковой боя в составе подразделения	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения общевоинских уставов ВС РФ; - организацию внутреннего порядка в подразделении; - основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; - устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; - предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; - основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя <p>Имеет навыки (начального уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения и выполнения положений общевоинских уставов ВС РФ; - осуществления разборки и сборки автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовки к боевому применению ручных гранат; - оборудования позиций для стрельбы из стрелкового оружия - строевых приемов на месте и в движении; - управления строями взвода; - стрельбы из стрелкового оружия; - подготовки к ведению общевойскового боя

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	<i>Общевоинские уставы ВС РФ</i>	<p>Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих.</p> <p>Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд. Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда.</p> <p>Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего, часового.</p>
3	<i>Основы тактики общевойсковых подразделений</i>	<p>Тема 7. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи.</p>

		<p>Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.</p> <p>Тема 8. Основы общевойскового боя.</p> <p>Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы.</p> <p>Тема 9. Основы инженерного обеспечения.</p> <p>Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений. Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики. Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища.</p> <p>Тема 10. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.</p> <p>Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии</p>
5	<i>Радиационная, химическая и биологическая защита</i>	<p>Тема 12. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.</p>
6	<i>Основы медицинского обеспечения</i>	<p>Тема 14. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.</p> <p>Медицинское обеспечение – как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.</p>
7	<i>Военная топография</i>	<p>Тема 15. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Местность как элемент боевой обстановки. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам.</p>
8	<i>Военно-политическая подготовка</i>	<p>Тема 17. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации.</p> <p>Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.</p>
9	<i>Правовая подготовка</i>	<p>Тема 18. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.</p> <p>Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.03	Основания и фундаменты
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основания и фундаменты» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и устройства фундаментов.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.11 Расчетное обоснование конструктивных решений	<p>Знает основные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения и критерии их выбора.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления перечня расчётов, необходимых для расчётного обоснования конструкции фундамента.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов зданий и сооружений.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обоснованного и последовательного изложения основных этапов и положений проекта сооружения в части оснований и фундаментов.</p>
ПК-5.16 Проверка соответствия проектного решения требованиям действующих нормативно-технических документов	<p>Знает перечень нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области проектирования оснований и фундаментов.</p> <p>Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундаменты и надземные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области проектирования оснований и фундаментов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к основаниям и фундаментам.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектного решения требованиям действующих нормативно-</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	технических документов
ПК-6.1 Определение технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта	Знает основные положения определения технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта Имеет навыки (начального уровня) определения технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	Основные понятия и определения. Задачи курса Классификация оснований и фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, используемые при проектировании, устройстве, эксплуатации и реконструкции оснований и фундаментов зданий и сооружений. Основные методики расчётного обоснования проектного решения.
2	Фундаменты неглубокого заложения. Плитные фундаменты.	Виды и область применения фундаментов мелкого заложения. Конструкции столбчатых, ленточных и плитных фундаментов. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий. Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Проектирование фундаментов мелкого заложения по предельным состояниям. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов. Метод послойного суммирования и эквивалентного слоя. Природные и дополнительные напряжения от веса сооружения. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов. Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости. Горизонтальная гидроизоляция
3	Фундаменты глубокого заложения. Свайные фундаменты	Виды фундаментов глубокого заложения. Область применения заглубленных сооружений при освоении подземного пространства городов и промышленных зон. Опускные колодцы; кессоны; свай-оболочки; “стена в грунте”. Область применения свайных фундаментов. Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты. Забивные сваи. Конструктивные решения. Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. Технология устройства скважин и изготовления свай. Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта. Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности

		<p>грунта. Расчетные методы: теоретические решения; практический метод (по формулам СП 24.13330). Определение несущей способности свай при действии выдергивающих нагрузок. Определение несущей способности свай при действии горизонтальной нагрузки: испытание свай горизонтальной статической нагрузкой; математические методы. Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай: одиночные сваи, ленточные свайные фундаменты, кусты свай, свайные поля. Особенности совместной работы свай в кустах. Понятие о кустовом эффекте. Типы и конструкции ростверков. Выбор конструкции свайного фундамента. Назначение типа и глубины заложения подошвы ростверка, способа устройства, длины и сечения свай. Определение числа свай и размещение их в плане. Проверка напряжений в уровне нижних концов свай и расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний. Определение размеров и конструирование ростверков. Расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний. Практические методы расчета конечных деформаций оснований свайных фундаментов.</p>
4	<p>Экономическая эффективность фундаментостроения</p>	<p>Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. Техничко-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов. Критерии оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.04	Средства механизации строительства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Средства механизации строительства» является формирование компетенций обучающегося в области механизации строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Составление требований и проектирование конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку	Знает основы устройства средств механизации строительства Знает требования, предъявляемые к средствам механизации строительства Имеет навыки (начального уровня) подбора средств механизации строительства для аддитивного производства
ПК-9.2 Составление планов материально-технического и финансового обеспечения строительно-монтажных работ на основании проектной, рабочей и договорной документации	Знает показатели строительно-монтажных работ Имеет навыки (начального уровня) оценки строительно-монтажных работ по степени их механизации
ПК-9.3 Определение состава и расчет показателей использования материально-технических и финансовых ресурсов	Знает методики расчёта средств механизации строительства для реальных режимов эксплуатации Имеет навыки (начального уровня) подбора состава средств механизации строительства под требования строительного объекта

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Общие сведения, устройство и расчёт средств механизации строительства	<u>Классификация и основы устройств средств механизации строительства.</u> Общая классификация средств механизации строительства. Структурная схема средств механизации строительства и её функциональные части. Силовые установки средств механизации строительства. Основные типы, сравнение и их применение. Трансмиссии средств механизации строительства. Основные типы, сравнение и их применение.

		<p>Ходовое оборудование средств механизации строительства. Основные типы, сравнение и их применение.</p> <p>Системы управления средств механизации строительства. Основные типы, сравнение и их применение.</p> <p><u>Основные характеристики и расчет средств механизации строительства.</u></p> <p>Основные виды исполнений средств механизации строительства, их функциональная и конструктивная реализация. Понятия и характеристики: двигателя; трансмиссии, системы управления, а также рабочего и ходового оборудования.</p> <p>Основы теорий расчётов: привода средств механизации строительства, включая тяговую динамику; производительности.</p>
2	Подъёмно-транспортные машины	<p><u>Простейшие грузоподъёмные машины и краны стреловые.</u></p> <p>Домкраты, лебёдки, тали, подъёмники.</p> <p>Краны стреловые. Гусеничные краны стреловые. Краны с телескопической стрелой на пневмоколесном спецшасси.</p> <p><u>Краны башенные и пролетного типа.</u></p> <p>Башенные краны с поворотной и неповоротной башней. Системы безопасности рабочего процесса. Расчёт производительности кранов.</p> <p>Краны пролётного типа. Мостовые, козловые и кабельные краны.</p> <p><u>Машины непрерывного транспорта.</u></p> <p>Конвейерный транспорт грузов. Ленточные конвейеры. Пластинчатые, скребковые и роликовые конвейеры. Винтовые конвейеры.</p> <p>Применение промышленного интернета вещей в технологическом процессе.</p>
3	Машины для земляных работ	<p><u>Разработка грунта. Экскаватор.</u></p> <p>Разработка грунта механическим способом. Виды рабочего оборудования. Задачи, решаемые системами автоматизации.</p> <p>Машины для подготовительных и вспомогательных работ. Навесные рыхлители на тракторах, корчеватели.</p> <p>Экскаваторы одноковшовые. Классификация. Рабочий процесс. Рабочее оборудование. Расчёт производительности экскаваторов одноковшовых.</p> <p>Траншейные экскаваторы с роторным и цепным рабочим органом. Классификация. Основные технико-эксплуатационные показатели.</p> <p><u>Землеройно-транспортные машины.</u></p> <p>Бульдозеры. Классификация. Основные типы рабочих органов. Тяговый расчёт бульдозера. Расчёт производительности.</p> <p>Грейдеры и их роль при производстве земляных работ. Основные типы. Тяговый расчёт грейдера. Расчёт производительности.</p> <p>Скреперы. Область применения. Классификация. Тяговый расчёт. Расчёт производительности.</p> <p>Применение робототехнических комплексов и технологий беспроводной связи в землеройно-транспортных машинах.</p>
4	Машины и оборудование для буровых и свайных работ	<p><u>Машины и оборудование для буровых и свайных работ.</u></p> <p>Буровые работы при производстве взрывных и свайных работ. Методы погружения готовых свай. Копровые агрегаты. Молоты для ударного погружения свай. Гидромолоты одиночного и двойного действия. Вибропогружатели. Производительность свайных работ.</p> <p>Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.05	Технология возведения зданий и сооружений и производства работ при реконструкции и капитальном ремонте
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений и производства работ при реконструкции и капитальном ремонте» является формирование компетенций обучающегося в области теоретических основ и регламентов методов возведения зданий из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций различных конструктивных систем и назначения, производства работ при реконструкции и капитальном ремонте.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8.2. Составление ведомостей объемов работ и разработка спецификаций оборудования, изделий и материалов	Знает правила определения объемов работ, а также источники информации для составления спецификации оборудования, изделий и материалов
	Имеет навыки (основного уровня) составления ведомости объемов работ, а также определения объемов потребности в оборудовании и материалах
ПК-9.2. Составление планов материально-технического и финансового обеспечения строительно-монтажных работ на основании проектной, рабочей и договорной документации	Знает порядок определения объемов потребления материально-технических ресурсов, приведенных в проектной и рабочей документации
	Имеет навыки (основного уровня) составления ведомости потребления материально-технических ресурсов с учетом сроков, предусмотренных в календарном плане строительства
ПК-9.3. Определение состава и расчет показателей использования материально-технических и финансовых ресурсов.	Знает источники информации, в которых приводятся нормативы расходования материально-технических ресурсов, а также их стоимость
	Имеет навыки (начального уровня) вычисления количественных значений показателей, применяемых для описания использования материально-технических ресурсов
ПК-9.4. Расчет численности и распределение работников с учетом профессиональных и квалификационных требований, объемов производственных заданий	Знает источники информации для получения нормативных количественных значений затрат труда, а также порядок вычисления необходимого количества рабочих-строителей.
	Имеет навыки (начального уровня) вычисления необходимого количества рабочих-строителей на основании применения действующих норм затрат труда
ПК-9.6. Подготовка и выдача план-заданий на выполнение работ подрядчикам	Знает основы оперативного планирования строительного производства
	Имеет навыки (начального уровня) вычисления объемов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	сменного задания в зависимости от количества рабочих-строителей с применением действующих норм затрат труда
ПК-10.1. Оценка условий осуществления строительства, реконструкции и капитального ремонта. Проверка дефектных ведомостей при осуществлении капитального ремонта	Знает отличие нового строительства, реконструкции и капитального ремонта применительно к объектам капитального строительства
	Имеет навыки (начального уровня) применения коэффициентов, учитывающих условия производства строительно-монтажных работ при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов капитального строительства
ПК-10.2. Выбор методики и средств проверки объемов работ, проверка ведомостей объемов работ, выявление допущенных ошибок в объемах. Подготовка заключения по результатам проверки объемов работ	Знает порядок выполнения входного контроля проектной и рабочей документации, а также правила вычисления объемов строительно-монтажных работ
	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектной и рабочей документации правилам вычисления объемов строительно-монтажных работ, установленным в нормативной документации
ПК-10.14. Контроль соответствия освоенного объема строительно-монтажных работ, затрат материально-технических и финансовых ресурсов установленным плановым показателям и сметным лимитам	Знает источники информации, содержащие нормативы затрат материально-технических и финансовых ресурсов для выполнения единичного объема строительно-монтажных работ
	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия фактического объема потребленных материально-технических ресурсов с объемом, установленным действующими нормативными документами
ПК-10.15. Оценка эффективности строительного производства с учетом факторов риска и неопределенности. Оценка эффективности использования трудовых и материально-технических ресурсов строительного производства	Знает порядок вычисления экономической эффективности использования материально-технических и трудовых ресурсов в строительстве
	Имеет навыки (начального уровня) вычисления количественных значений показателей, применяемых для оценки экономической эффективности строительного производства, в том числе потребления материально-технических и трудовых ресурсов, а также с учетом факторов риска

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Основные положения технологии возведения зданий и сооружений, производства работ при реконструкции и капитальном ремонте. Технологии работ подготовительного периода	Структура и классификация способов возведения. Параметры технологических процессов возведения зданий и сооружений. Технологические режимы. Методы организации возведения зданий и сооружений. Информационное моделирование возведения зданий и сооружений. Жизненный цикл объектов. Структура процесса возведения строительных объектов. Технологические циклы возведения подземной и надземной частей зданий. Проектная, рабочая и договорная документация для выполнения строительно-монтажных и ремонтных работ. Процессы взаимодействия организаций участников строительного производства. Содержание и порядок выдачи план-задания на выполнение работ подрядчикам. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Методика разработки основных элементов проекта производства работ.

		Эффективность строительного производства с учетом факторов риска и неопределенности. Состав и назначение работ по подготовке площадки к основному периоду строительства. Геодезическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений.
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Технологии возведения земляных сооружений. Укрепление поверхности земляных сооружений. Возведение сборных и монолитных фундаментов мелкого заложения. Технологии возведения подземной части здания методом «стена в грунте» и «опускного колодца» из сборного и монолитного железобетона.
3	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона. Особенности организации строительной площадки. Состав и содержание технологических циклов и их моделей. Технологии возведения зданий с использованием различных опалубочных систем.
4	Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий	Особенности монтажа и методы возведения одноэтажных промышленных зданий. Механизация работ. Возведение подземной и надземной частей здания. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий. Возведение секционных и модульных зданий из легких металлических конструкций.
5	Технологии возведения многоэтажных каркасных зданий	Методы возведения многоэтажных каркасных зданий. Особенности монтажа подземной и надземной частей. Выбор кранового оборудования. Использование различных средств монтажной оснастки. Возведение зданий с безбалочными перекрытиями, в т.ч. с натяжением арматуры в процессе монтажа. Возведение зданий методами подъема.
6	Технологии возведения крупнопанельных зданий	Современные серии крупнопанельного домостроения. Технологическая последовательность и организация работ возведения подземной и надземной частей зданий. Механизмы и монтажные приспособления. Особенности проектирования стройгенплана. Возведение сейсмостойких крупнопанельных зданий.
7	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	Методы возведения каменных зданий. Схемы организации работ по возведению здания с каменными стенами. Способы возведения каменных стен. Особенности разработки стройгенплана на возведение надземной части здания.
8	Технологии возведения зданий с применением деревянных конструкций	Технология возведения каркасных, брусовых, бревенчатых и панельных зданий. Особенности устройства монтажных узлов.
9	Технологии возведения высотных сооружений	Назначение и конструктивные решения высотных сооружений. Методы монтажа башен и мачт.
10	Технологии возведения большепролетных зданий	Конструктивные решения большепролетных зданий. Монтаж балочных, рамных, арочных, вантовых и мембранных покрытий. Возведение куполов. Технологические приемы и организация выполнения работ.
11	Технологии возведения надземных инженерных сооружений	Возведение элеваторов, резервуаров, газгольдеров и декомпозиеров. Технологические особенности и способы производства работ.
12	Технологии реконструкции и капитального ремонта	Условия и принципы реконструкции объектов. Регламенты технологий реконструкции производственных, жилых и общественных зданий. Реконструкция и усиление подземной части зданий. Усиление стальных конструкций. Восстановление, усиление и ремонт каменных, железобетонных и деревянных

		конструкций.
13	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки	<p>Специфические особенности планирования и организации работ.</p> <p>Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки.</p> <p>Мероприятия по сохранению экологической среды и защите возводимого объекта.</p>
14	Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	<p>Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ. Обеспечение качества работ.</p> <p>Технико-экономические показатели.</p> <p>Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого климата и в регионах сейсмической активности.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.06	Нормирование ресурсов в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Нормирование ресурсов в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области технического нормирования в строительстве.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.13 Разработка технических заданий на выполнение работ исполнителями на всех стадиях жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта	<p>Знает основные методы формирования производственных заданий на основе нормативов федерального, отраслевого уровня, а также фирменной нормативной базы.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора методики расчёта затрат материальных ресурсов на заданный объем строительно-монтажных, ремонтно-строительных, пусконаладочных работ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения анализа потребности в трудовых ресурсах, машинах и механизмах, строительных материалов в соответствии с переменными условиями ведения работ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета графика потребности в ресурсах на основе графиков производства работ.</p>
ПК-7.9 Выбор информации для контроля стоимости реализации инвестиционно-строительного проекта	<p>Знает правила выполнения стоимостных расчетов на основе нормативных и фактических ведомостей потребности в ресурсах.</p> <p>Знает классификацию строительных ресурсов, их вклад в себестоимость работ</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора ценообразующих ресурсов, обоснования степени их влияния на фактический уровень затрат путем выполнения факторного анализа.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) мониторинга цен строительных ресурсов, сопоставления рыночных и нормативных цен.</p>
ПК-9.4 Расчет численности и распределение работников с учетом профессиональных и квалификационных требований, объемов производственных заданий	<p>Знает основы тарифной системы в строительстве, нормативную основу квалификационной системы исполнителей.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) Определения количественного, профессионального и квалификационного состава исполнителей в соответствии с производственным планом.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения сопоставительного анализа нормативного и фактического состава исполнителей.
ПК-9.5 Разработка и установление системы материального стимулирования работников за экономию материально-технических и трудовых ресурсов	<p>Знает принципы нормирования и оплаты труда, премирования работников.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения вариантных расчетов ресурсопотребности на основе сравнения технологий и способов выполнения работ в целях поиска путей экономии ресурсов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки комплекса мер по приведению фактического состава трудовых ресурсов к нормативной ресурсной модели в целях снижения себестоимости строительной продукции.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения обоснованных соотношений размеров премии работникам и объемов экономии материально-технических ресурсов.</p>
ПК-10.16 Разработка рекомендаций и предложений по повышению эффективности использования трудовых и материально-технических ресурсов строительного производства, по устранению недостатков в организации строительного производства и ведению управленческого учета	<p>Знает показатели эффективности пользования ресурсами и методологию изучения потерь при реализации производственного процесса.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) формирования плана мероприятий по выявлению и устранению потерь рабочего времени, перерасхода материально-технических ресурсов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обоснования выявленных недостатков в организации производства на основе сопоставительных ресурсных моделей.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выработки мероприятий, направленных на экономию ресурсов в строительстве, включая внедрение бережливого производства.</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Основные положения нормирования ресурсов в строительстве	Основные понятия и определения. Задачи курса Нормирование строительных ресурсов. Классификация труда. Принципы технического нормирования. Основные виды строительно-монтажных, ремонтно-строительных, пусконаладочных работ в строительстве и их особенности в части технического нормирования. Положения научной организации труда. Отечественные и зарубежные школы производственного нормирования. Классификация производственных норм. Законодательство в сфере технического и сметного нормирования.
2	Методология изучения трудовых ресурсов	Основные методы технического нормирования в строительстве. Аналитическое и эмпирическое обоснование разрабатываемых норм. Изучение фондов рабочего времени.
3	Государственная система нормирования ресурсов в строительстве	Классификация используемых в строительстве строительных ресурсов, их учет в классификаторе строительных ресурсов. Возможности укрупнения номенклатуры строительных ресурсов, их взаимозаменяемость. Групповые и индивидуальные коды ресурсов в нормативной базе.
4	Способы выполнения нормативных наблюдений.	Правила выполнения нормативных наблюдений. Организация на предприятии нормативно-исследовательской деятельности. Особенности нормирования механизированных процессов. Назначение и особенности применения фотоучета и хронометража.

5	Формирование ресурсных производственных норм	Методология разработки ресурсных норм на федеральном, региональном и отраслевом уровне. Правила формирования обосновывающих материалов.
6	Формирование стоимостных нормативных показателей	Методы и подходы к формированию нормативной модели затрат на основе ресурсных норм. Особенности учёта затрат на материальные и технические ресурсы.
7	Нормирование строительных материалов	Порядок учёта строительных материалов в ресурсных нормах. Нормирование основных и вспомогательных строительных материалов.
8	Экономические задачи нормирования в производственной деятельности	Определение уровня выполнения производственных норм. Выбор рационального варианта использования материальных ресурсов в строительстве. Составление калькуляций, ведомостей потребности в ресурсах. Сопоставление нормативного и фактического набора ресурсов по объекту строительства. Определение среднего разряда исполнителей, распределение заработной платы и премий.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.07	Экономика строительного предприятия
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Экономика строительного предприятия» является формирование компетенций обучающегося в области экономики предприятий, овладение теоретическими основами и практическими навыками анализа экономической деятельности строительных предприятий в современных условиях.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.12 Разработка бизнес-плана инвестиционно-строительного проекта	Знает основные принципы и методы бизнес-планирования инвестиционно-строительной деятельности Имеет навыки (основного уровня) планирования деятельности строительных предприятий и организаций – участников инвестиционно-строительных проектов
ПК-9.11 Статистический учет по производственным, экономическим и технико-экономическим показателям в процессе строительного производства	Знает основные положения и методы учёта показателей строительного производства Имеет навыки (основного уровня) учёта и анализа показателей деятельности строительных предприятий и организаций
ПК-9.14 Экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности организации	Знает основные положения, подходы и методы экономического анализа производственно-хозяйственной деятельности строительного предприятия Имеет навыки (основного уровня) анализа производственно-хозяйственной деятельности строительного предприятия
ПК-10.10 Определение состава контролируемых показателей и их детализация в зависимости от конкретных условий строительства по отдельным договорам, участкам строительства и по строительной организации в целом	Знает состав, методы расчёта и контроля показателей в зависимости от конкретных условий строительства по отдельным договорам, участкам строительства и по строительной организации в целом Имеет навыки (основного уровня) определения состава, расчёта и контроля показателей деятельности строительных предприятий и организаций
ПК-10.15 Оценка эффективности строительного производства с учетом факторов риска и неопределенности. Оценка эффективности использования трудовых и материально-технических ресурсов строительного производства	Знает принципы, порядок и методы оценки эффективности строительного производства, эффективности использования трудовых и материально-технических ресурсов строительных предприятий и организаций Имеет навыки (основного уровня) оценки эффективности деятельности строительных предприятий и организаций и определения путей её повышения

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Внешняя и внутренняя среда функционирования предприятия	Тема 1.1. Дефиниционный анализ понятия «предприятие». Основные положения предпринимательской деятельности. Организационно-правовые формы предприятия. Особенности отраслей народного хозяйства. Внешняя и внутренняя среда предприятия и методы анализа. Оценка среды инвестиционно-строительной деятельности. Инвестиционная деятельность в строительстве. Капитальные вложения: понятие и структура.
2	Производственные ресурсы предприятия и эффективность их использования	<p>Тема 2.1. Кадры предприятия. Организационная структура предприятия. Структура и характеристика кадров предприятия. Расчет показателей эффективности использования кадров предприятия, показателей оборота, стабильности и текучести кадров. Показатели производительности труда: выработка и трудоемкость. Методы оценки производительности труда. Факторы роста производительности труда. Организация оплаты труда на предприятии</p> <p>Тема 2.2. Основные фонды предприятия. Классификация и структура основных фондов. Методы оценки основных производственных фондов. Физический и моральный износ основных производственных фондов. Амортизация основных производственных фондов. Показатели и пути повышения эффективности использования основных производственных фондов.</p> <p>Тема 2.3. Оборотные средства предприятия. Состав и структура оборотных средств. Источники формирования оборотных средств. Методы нормирования оборотных средств. Определение потребности в оборотных средствах. Показатели и пути повышения эффективности использования оборотных средств.</p>
3	Эффективность деятельности предприятия	<p>Тема 3.1. Доходы предприятия: основные понятия. Выручка от реализации продукции. Ценовая политика и методы расчета цены продукции. Специфика ценообразования в строительстве.</p> <p>Тема 3.2. Расходы предприятия. Понятие и виды себестоимости продукции. Классификация расходов, включаемых в себестоимость продукции. Пути снижения себестоимости продукции.</p> <p>Тема 3.3. Понятие прибыли и ее роль в экономике. Виды прибыли по основным классификационным признакам. Рентабельность, как показатель предпринимательской деятельности. Пути повышения эффективности деятельности.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.08	Строительные конструкции
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Строительные конструкции» является формирование компетенций обучающегося в области разработки, оценки, расчетного обоснования и конструирования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Составление требований и проектирование конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку	Знает особенности расчета и проектирования конструкций, изготовленных с использованием аддитивных технологий
ПК-5.11 Расчетное обоснование конструктивных решений	Знает перечень необходимой исходной информации и нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию конструктивных решений
ПК-5.16 Проверка соответствия проектного решения требованиям действующих нормативно-технических документов	Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектного решения строительных конструкций требованиям действующих нормативно-технических документов и техническому заданию
ПК-6.1 Определение технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта	Имеет навыки (начального уровня) определения технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Общие сведения о строительных конструкциях, становление и развитие методов их расчета. Нормативная база для проектирования несущих конструкций.	Общие сведения о строительных конструкциях Конструктивно-планировочные параметры здания с соблюдением единой модульной системы и рекомендованными значениями укрупненных модулей. Бетонные и каменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Металлические конструкции. Комбинированные и композитные конструкции: железобетонные, армокаменные металлодеревянные. Основные типы несущих строительных конструкций: балки, рамы, фермы, арки, своды, купола, оболочки. Основные способы соединения строительных конструкций в зависимости от конструктивной системы

		<p>здания. Виды соединений для конструкций из различных материалов.</p> <p>Прочность и деформативность материалов строительных конструкций Соппротивление материалов по первой и второй группе предельных состояний. Нормативные и расчётные значения. Модули деформаций материалов строительных конструкций.</p> <p>Метод расчетных предельных состояний Общие требования к расчету по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Формирование перечня критериев I и II групп предельных состояний. Особое предельное состояние. Граничное неравенство для предельных состояний первой группы. Коэффициенты надежности по нагрузке и материалу. Коэффициент условий работы. Коэффициент надежности по ответственности. Граничное неравенство для предельных состояний второй группы.</p> <p>Нормативная база для проектирования несущих конструкций Вопросы нормирования при проектировании строительных конструкций, зданий и сооружений. Структура нормативной базы РФ. Документы, применяемые на обязательной и добровольной основе. Своды правил по проектированию строительных конструкций.</p>
2.	<p>Нагрузки и воздействия, их сочетания и комбинации. Понятие о перераспределении нагрузок и основы сбора нагрузок на элементы.</p>	<p>Нагрузки и воздействия на здания и сооружения Понятие о нагрузке. Определение воздействий. Основные типы нагрузок и воздействий, которые испытывают здания и сооружения. Понятие о нормативной и расчетной нагрузке. Понятие об эквивалентной нагрузке. Характеристики распределения ветровой и снеговой нагрузок. Понятие о постоянной и временной нагрузках. Временная нагрузка и длительность ее действия.</p> <p>Комбинации нагрузок и воздействий Понятия об основном и особом сочетании нагрузок. Расчетные сочетания (комбинации) усилий. Понятие о статических и динамических нагрузках на здания и сооружения.</p> <p>Понятие о перераспределении нагрузок и основы сбора нагрузок на элементы. Сбор нагрузок на плоскостные и стержневые элементы. Перераспределение нагрузок.</p>
3	<p>Основные принципы проектирования строительных конструкций</p>	<p>Основы расчета внутренних усилий в элементах строительных конструкций Способы построения эпюр внутренних усилий для типовых строительных конструкций. Использование табличных справочных данных для построения эпюр.</p> <p>Железобетонные конструкции Особенности бетона, арматуры и железобетона как материалов для железобетонных конструкций. Области применения. Прочность бетона. Влияние структуры бетона на его прочность и деформативность. Силовые деформации бетона при кратковременном, длительном и многократно повторном нагружениях. Модуль деформации бетона. Назначение и виды арматуры. Классы арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Предел упругости и текучести (физический и условный). Модуль упругости. Арматурные изделия. Соединения арматуры. Сущность предварительно напряженного железобетона. Способы создания предварительного напряжения. Потери предварительного напряжения в арматуре и способы ее натяжения. Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений изгибаемых железобетонных элементов под нагрузкой. Две группы предельных состояний. Расчет железобетонных элементов по прочности нормальных сечений. Граничное значение высоты сжатой зоны бетона. Основные положения</p>

		<p>расчета по нормальным сечениям. Основные механизмы разрушения и основные положения расчета конструкций по наклонным сечениям. Конструирование сжатых элементов. Учет случайных эксцентриситетов. Расчет по прочности условно центрально сжатых железобетонных элементов. Аддитивные технологии.</p> <p>Каменные и армокаменные конструкции Общие сведения. Материалы для каменных конструкций. Физико-механические свойства материалов для каменных конструкций. Виды каменных кладок и конструкций из них. Прочность каменной кладки на сжатие, растяжение, местное сжатие. Деформативные свойства каменных кладок. Виды армирования каменных кладок. Характер разрушения каменной кладки при сжатии. Расчет прочности центрально сжатых и внецентренно сжатых каменных элементов. Расчет прочности армокаменных конструкций с поперечным армированием.</p> <p>Металлические конструкции Достоинства и недостатки металлических строительных конструкций. Структура стали. Влияние легирования и термической обработки. Марки и классы стали. Нормативная база. Основы расчета центрально-растянутых элементов. Основы расчета изгибаемых элементов МК. Основы расчета центрально-сжатых элементов. Коэффициенты приведения длины и продольного изгиба.</p>
4	Основные понятия о конструировании	<p>Выбор материалов для конструирования Понятие о конструировании несущих элементов. Выбор материала для конструирования. Физико-механические характеристики силового сопротивления материалов и их статистическая природа.</p> <p>Особенности конструирования железобетонных конструкций зданий и сооружений Конструирование железобетонных конструкций. Назначение размеров железобетонных конструкций зданий и сооружений. Армирование железобетонных конструкций: назначение, виды, расположение арматуры. Защита железобетонных конструкций от коррозии (на примерах сооружений водоснабжения и водоотведения)</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.09	Инвестиционное проектирование
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инвестиционное проектирование» является формирование компетенций обучающегося в области разработки концепции инвестиционно-строительного проекта, строительного проектирования, финансового обеспечения и оценки эффективности строительных проектов.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор нормативно-правовых документов, регламентирующих градостроительную деятельность при реализации инвестиционно-строительных проектов на территории	Знает нормативно-правовые документы, регламентирующие реализацию ИСП Имеет навыки (начального уровня) определения последовательности этапов ИСП с учетом действующих нормативно-правовых документов
ПК-4.2 Разработка перечня маркетинговых исследований и предпроектных проработок на основе стоимостной оценки по выбору земельного участка, целевой аудитории и класса	Знает , как осуществляется выбор наиболее эффективного варианта использования объекта инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (начального уровня) определения варианта наиболее эффективного использования в рамках ИСП Имеет навыки (начального уровня) оценки сильных и слабых сторон, возможностей и угроз в рамках экономического анализа на концептуальной стадии ИСП.
ПК-4.3. Выявление и оценка ограничений, связанных с устойчивым развитием территорий, требованиями территориального планирования и градостроительного зонирования территорий с учетом экономического обоснования их выполнения	Имеет навыки (начального уровня) применения действующей нормативно-правовой документации в области строительства и строительного проектирования Знает источники получения информации по ограничениям градостроительного регламента, транспортной доступности Знает виды ограничительных факторов для реализации инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (начального уровня) выявления и оценки ограничительных факторов градостроительного характера при реализации ИСП
ПК-4.4. Выбор и оценка направлений эффективности инвестиционно-строительного проекта: общественной (социально-экономической), бюджетной, коммерческой	Знает , как представлять и защищать результаты разработки концепции ИСП Имеет навыки (начального уровня) разработки концепции ИСП Знает состав инвестиционных документов в рамках реализации ИСП

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.5. Выбор эффективного варианта функционального назначения объекта строительства на основе стоимостного анализа	Знает основные технико-экономические показатели в рамках реализации ИСП Имеет навыки (начального уровня) определения основных технико-экономических показателей объекта на концептуальной стадии планирования ИСП
ПК-4.7 Оценка альтернативных вариантов концепции инвестиционно-строительного проекта и оформление результатов оценки	Знает основные экономические показатели в рамках подготовки концепции ИСП Имеет навыки (начального уровня) оценки альтернативных вариантов
ПК-5.5 Составление технического задания на формирование концепции инвестиционно-строительного проекта с учетом ожидаемого экономического эффекта	Знает состав и содержание технического задания в договоре подряда на выполнение СМР. Знает виды и назначение локальных организационно-распорядительных документов в организации.
ПК-5.6 Оценка соответствия сформированной концепции инвестиционно-строительного проекта техническому заданию	Знает как оценить соответствие концепции проекта техническому заданию. Имеет навыки (начального уровня) определения соответствия концепции ИСП техническому заданию.
ПК-5.7 Выбор способов и источников финансирования инвестиционно-строительного проекта	Знает подходы к выбору оптимальных вариантов финансирования ИСП Имеет навыки (начального уровня) определения целесообразности использования различных источников и моделей финансирования ИСП
ПК-5.8 Сбор и анализ данных выполнения концепции инвестиционно-строительного проекта	Знает основные показатели эффективности ИСП на концептуальной стадии. Имеет навыки (начального уровня) расчета показателей эффективности ИСП на концептуальной стадии
ПК-5.10 Определение основных технико-экономических показателей проекта на прединвестиционном этапе	Знает состав бюджета и расчетной модели в рамках концептуального планирования ИСП Имеет навыки (начального уровня) бюджетирования в рамках инвестиционно-строительной деятельности Имеет навыки (начального уровня) составления планов и графиков выполнения работ по реализации ИСП
ПК-5.12 Разработка бизнес-плана инвестиционно-строительного проекта	Знает состав основных разделов бизнес-плана компании, управляющей реализацией ИСП Знает основное содержание разделов бизнес-плана при реализации ИСП Имеет навыки (начального уровня) подготовки экономической информации в рамках бизнес-планирования ИСП
ПК-5.18 Планирование мероприятий для учета рисков реализации инвестиционно-строительного проекта с учетом минимизации его стоимости	Знает методику планирования мероприятий для учета рисков Имеет навыки (начального уровня) оценки влияния рисков на стоимостные показатели инвестиционно-строительного проекта
ПК-6.1 Определение технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта	Знает правовые, технические и экономические ограничения в рамках экономической экспертизы ИСП Имеет навыки (начального уровня) оценки правовой, технической и экономической возможности реализации ИСП на концептуальной стадии
ПК-6.2 Комплексная оценка экономической целесообразности и технической возможности реализации инвестиционно-строительного проекта	Знает методику оценки эффективности ИСП Имеет навыки (начального уровня) оценки экономической целесообразности и технической возможности реализации инвестиционно-строительного проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.4 Анализ инвестиционных возможностей, способов и источников финансирования проекта; взаимодействие с представителями кредитных организаций	Знает основные способы и источники финансирования ИСП Знает как взаимодействовать с представителями кредитных организаций Имеет навыки (начального уровня) оценки целесообразности использования различных способов и источников финансирования ИСП
ПК-6.6 Расчет показателей различных видов эффективности инвестиционно-строительного проекта (социально-экономической, бюджетной, коммерческой)	Знает основы определения стоимостных показателей на концептуальной стадии ИСП. Имеет навыки (начального уровня) учета стоимостных показателей при разработке концепции ИСП
ПК-7.8 Подготовка графика финансирования для инвестора и отчета об использовании финансовых ресурсов по проекту	Имеет навыки (начального уровня) подготовки графика финансирования ИСП для инвестора Имеет навыки (начального уровня) формирования отчета об использовании финансовых ресурсов по проекту для инвестора
ПК-7.17 Выбор мероприятий по предупреждению коррупции при реализации инвестиционно-строительного проекта	Знает основные способы предупреждения коррупции при реализации ИСП. Имеет навыки (начального уровня) по разработке отдельных мероприятий по предупреждению коррупции при реализации ИСП.
ПК-7.18 Выявление, учет и анализ рисков реализации инвестиционно-строительного проекта	Имеет навыки (начального уровня) выявления, учета и анализ рисков реализации инвестиционно-строительного проекта
ПК-10.19 Выполнение оперативной оценки форс-мажорных ситуаций, сопряжённых с приостановкой финансирования, банкротством контрагентов, сменой подрядной организации.	Знает состав отчета для инвестора об использовании и потребности в финансовых ресурсах в процессе реализации ИСП Имеет навыки (начального уровня) представления отчетности по результатам реализации отдельных этапов ИСП

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Формирование концепции ИСП и строительное проектирование	Сущность и понятие инвестиций. Типология инвестиций. Методики оценки инвестиций, принятые в российской бизнес практике. Анализ направлений вложения инвестиций, динамики их освоения на предприятии. Федеральные целевые программы в условиях реализации государственных инвестиций. Этапы жизненного цикла реализации инвестиционных проектов. Жизненный цикл и динамика инвестиций. Соотношение между инновациями и инвестициями и этапы современного инвестиционного механизма. Нормативно-правовое регулирование инвестиционной деятельности. Формирование концепции проекта, определение основных исходных данных для разработки концепции ИСП. Анализ потребителей объекта недвижимости при разработке концепции ИСП. Анализ наиболее эффективного использования земельно-имущественного комплекса при реализации инвестиционно-строительных проектов, показатели эффективности проекта, построение модели экономических расчетов. Обоснование основных технико-экономических показателей объекта капитального строительства и возможностей реализации проекта с учетом технических, правовых и экономических факторов. Концептуальное планирование ИСП, определение его сильных и слабых сторон возможностей и угроз. Состав, содержание и

		<p>назначение бизнес-плана инвестиционно-строительного проекта на концептуальной стадии. Состав документации для организации и проведения технологического и ценового аудита ИСП. Определение стоимостных показателей на концептуальной стадии ИСП: определение рыночной и инвестиционной стоимости. Основы проведения технико-экономического анализа выполнения планов компании, управляющей реализацией ИСП.</p>
2	<p>Финансовое обеспечение и оценка эффективности ИСП</p>	<p>Риск как экономическая категория. Виды инвестиционных рисков и основные факторы, определяющие их уровень. Способы предупреждения инвестиционных рисков на предприятии. Самофинансирование инвестиционного процесса. Государственное финансирование инвестиционных процессов. Роль банков в финансовом обеспечении инвестиционной деятельности. Венчурное финансирование. Методы контроля развития инвестиционного бизнеса, инвестиций и проекты инвестиционного характера</p> <p>Нормативно-правовое регулирование в сфере недвижимости и инвестиционно-строительной деятельности. Формы и источники финансирования создания и воспроизводства объектов недвижимости. Финансовые показатели, определяющие инвестиционные решения. Основные элементы структуры финансирования проекта, выбор сочетания элементов, оптимальных для конкретного проекта с учетом его особенностей и потенциальных участников. Проектное финансирование и его основные принципы. Документирование проектного финансирования. Концепция и понятийный аппарат государственно-частного партнерства. Основы бюджетирования инвестиционно-строительного проекта: состав бюджетов, графики движения ресурсов и денежных средств. Обоснование бюджета проекта, в том числе прочих инвестиционных затрат. Состав отчетности об использовании и потребности в финансовых ресурсах в процессе реализации ИСП.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.10	Ценообразование и сметное нормирование
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	9 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Ценообразование в инвестиционно-строительной деятельности» является формирование компетенций обучающегося в области системного представления о процессах ценообразования и сметного нормирования в организациях, осуществляющих проектно-строительную деятельность.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.6. Оценка укрупненных натуральных, объемно-планировочных и стоимостных показателей концепции проекта. Расчет стоимости по укрупненным показателям	Знает методы оценки укрупненных натуральных, объемно-планировочных и стоимостных показателей концепции проекта. Имеет навыки (начального уровня) стоимости по укрупненным показателям
ПК-5.3 Выбор нормативно-технических документов для обоснования продолжительности строительства и цены объекта	Знает нормативно-технические документы для обоснования продолжительности строительства и цены объекта Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов для обоснования продолжительности строительства и цены объекта
ПК-5.4 Выбор информации для определения стоимости строительства объекта	Знает источники информации для определения стоимости строительства Имеет навыки (начального уровня) выбора информации для определения стоимости строительства объекта
ПК-7.2 Подготовка пакета конкурсной документации и проведение конкурсного отбора подрядчиков	Знает состав пакета конкурсной документации и проведение конкурсного отбора подрядчиков Имеет навыки (начального уровня) подготовки пакета конкурсной документации и проведения конкурсного отбора подрядчиков
ПК-7.17 Выбор мероприятий по предупреждению коррупции при реализации инвестиционно-строительного проекта	Знает мероприятия по предупреждению коррупции при заключении контрактов в строительстве
ПК-8.1 Разработка сметных норм, сметных нормативов в соответствии с действующими методическими документами, формирование комплектов обосновывающих материалов, направляемых в уполномоченные федеральные органы	Знает способы разработки сметных норм, сметных нормативов в соответствии с действующими методическими документами, формирования комплектов обосновывающих материалов, направляемых в уполномоченные федеральные органы Имеет навыки (начального уровня) разработки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	сметных норм, сметных нормативов в соответствии с действующими методическими документами
ПК-8.2 Составление ведомостей объемов работ и разработка спецификаций оборудования, изделий и материалов	Знает последовательность заполнения и состав ведомостей объемов работ и спецификаций оборудования, изделий и материалов Имеет навыки (основного уровня) составления ведомостей объемов работ и разработки спецификаций оборудования, изделий и материалов
ПК-8.3 Подготовка технического задания для разработки сметной документации в составе проекта	Знает состав технического задания для разработки сметной документации в составе проекта
ПК-8.4 Определение состава законодательных, распорядительных и нормативно-технических документов и методических материалов для подготовки сметной документации	Знает состав законодательных, распорядительных и нормативно-технических документов и методических материалов для подготовки сметной документации Имеет навыки (основного уровня) определения состава законодательных, распорядительных и нормативно-технических документов и методических материалов для подготовки сметной документации
ПК-8.5 Анализ и обоснование текущих (прогнозных) цен на трудовые, технические и материальные ресурсы, оборудование в целях оптимизации затрат инвестиционно-строительного проекта	Знает методы анализа и обоснования текущих (прогнозных) цен на трудовые, технические и материальные ресурсы, оборудование в целях оптимизации затрат инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (основного уровня) анализа и обоснования текущих (прогнозных) цен на трудовые, технические и материальные ресурсы, оборудование
ПК-8.6 Составление сметных расчетов с применением специализированного программного комплекса	Знает правила составления сметных расчетов с применением специализированного программного комплекса Имеет навыки (основного уровня) составления сметных расчетов с применением специализированного программного комплекса
ПК-8.7 Комплектование сметной документации в составе проектной документации	Знает состав сметной документации в составе проектной документации
ПК-8.8 Разработка предложений по обоснованию цены для проведения конкурсных процедур. Агрегирование укрупненных показателей начальной (максимальной) цены контракта	Знает методы обоснования цены для проведения конкурсных процедур, а также агрегирования укрупненных показателей начальной максимальной цены контракта. Имеет навыки (начального уровня) обоснования начальной максимальной и окончательной цены контракта
ПК-8.9 Формирование сметы контракта по итогам конкурсных процедур	Знает порядок формирования сметы контракта по итогам конкурсных процедур Имеет навыки (начального уровня) формирования сметы контракта по итогам конкурсных процедур
ПК- 8.10 Проведение конъюнктурного анализа стоимости отдельных видов строительных материалов, оборудования, услуг сторонних организаций при формировании сметной документации	Знает порядок проведения конъюнктурного анализа стоимости отдельных видов строительных материалов, оборудования, услуг сторонних организаций при формировании сметной документации Имеет навыки (основного уровня) проведения конъюнктурного анализа стоимости отдельных видов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	строительных материалов, оборудования, услуг сторонних организаций при формировании сметной документации
ПК-9.9 Составление актов о приемке выполненных работ и справок о стоимости выполненных работ и затратах	Знает порядок составления актов о приемке выполненных работ и справок о стоимости выполненных работ и затратах Имеет навыки (начального уровня) составления актов о приемке выполненных работ и справок о стоимости выполненных работ и затратах
ПК-9.12 Расчет фактической себестоимости строительно-монтажных работ	Знает порядок расчета фактической себестоимости строительно-монтажных работ Имеет навыки (начального уровня) расчета фактической себестоимости строительно-монтажных работ
ПК - 9.15 Распределение и учёт объемов и стоимости работ, выполняемых субподрядными организациями.	Знает способы распределения и учета объемов и стоимости работ, выполняемых субподрядными организациями.
ПК - 9.16 Выполнение преобразований сметных затрат посредством системы индексов изменения сметной стоимости, индексов - дефляторов, индексов потребительских цен. Разработка расчётных моделей для определения индексов.	Знает способы выполнения преобразований сметных затрат посредством системы индексов изменения сметной стоимости, индексов - дефляторов, индексов потребительских цен и разработки расчётных моделей для определения индексов. Имеет навыки (начального уровня) выполнения преобразований сметных затрат посредством системы индексов изменения сметной стоимости, индексов - дефляторов, индексов потребительских цен; разработки расчётных моделей для определения индексов.
ПК-10.2 Выбор методики и средств проверки объемов работ, проверка ведомостей объемов работ, выявление допущенных ошибок в объемах. Подготовка заключения по результатам проверки объемов работ	Знает методики и средства проверки объемов работ, проверка ведомостей объемов работ, выявления допущенных ошибок в объемах, подготовки заключения по результатам проверки. Имеет навыки (начального уровня) проверки объемов работ, проверка ведомостей объемов работ, выявления допущенных ошибок в объемах.
ПК-10.3 Проверка обоснованности использования сметных нормативов, примененных проектной организацией при разработке сметной документации	Знает критерии обоснованности использования сметных нормативов, примененных проектной организацией при разработке сметной документации
ПК-10.5 Проверка сметной документации на строительство объектов капитального строительства на соответствие заданию на проектирование	Знает способы проверки сметной документации на строительство объектов капитального строительства на соответствие заданию на проектирование
ПК-10.7 Подготовка заключения по результатам проверки достоверности определения сметной стоимости. Формирование перечня замечаний к сметной документации для направления на доработку	Знает методы формирования заключения по результатам проверки достоверности определения сметной стоимости, а также перечня замечаний к сметной документации для направления на доработку
ПК-10.8 Проверка результатов доработки сметной документации на строительство объектов капитального строительства по результатам внесенных по замечаниям оперативных изменений	Знает способы проверки результатов доработки сметной документации на строительство объектов капитального строительства по результатам внесенных по замечаниям оперативных изменений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-10.17 Оказание консалтинговых услуг по стоимостному инжинирингу при реализации инвестиционно-строительного проекта	Знает способы оказания и содержание консалтинговых услуг по стоимостному инжинирингу при реализации инвестиционно-строительного проекта

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Общие вопросы ценообразования в строительстве	<p>1.1. Ценообразование на предприятиях и в организациях инвестиционно-строительной сферы. Цена и ее функции. Система и виды цен. Факторы рыночного ценообразования. Ценовая политика и ценовая модель предприятия. Выработка ценовой стратегии предприятия. Методы расчета цены товара. Регулирование цены.</p> <p>1.2. Особенности строительной продукции и ее стоимостной оценки. Этапы ценообразования на строительную продукцию: ТЭО инвестиций (предельная стоимость), этапы проектирования и соответствующие им виды сметной документации (сметная стоимость строительства), проведение торгов (начальная максимальная цена контракта), строительство (фактическая стоимость строительства). Рыночная цена на объекты строительства (недвижимости), ценообразующие факторы. Участники ценообразования и их экономические интересы; полномочия органов государственной власти. Публичный технологический и ценовой аудит, экспертиза проектной документации и инженерных изысканий.</p> <p>1.3. Определение объемов строительных работ (для составления сметной документации). Термины и определения. Формирование ведомости подсчета объемов работ. Общие правила подсчета объемов работ, последовательность подсчета объемов работ. Определение общей, полезной и расчетной площадей, строительного объема, площади застройки и этажности зданий: производственные здания, общественные здания и сооружения, жилые многоквартирные здания. Классификация работ в строительстве для составления сметной документации. Правила исчисления объемов различных видов строительных работ. Формирование дефектной ведомости.</p> <p>1.4. Классификация сметных нормативов в Российской Федерации. Понятие норматива. Исторический аспект формирования системы сметного нормирования и ценообразования на строительную продукцию, действующие базовые уровни сметных нормативов. Классификация нормативов: государственные, территориальные, отраслевые, индивидуальные сметные нормативы. Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве. Федеральный реестр сметных нормативов. Классификатор строительных ресурсов. Порядок разработки и утверждения новых нормативов.</p> <p>1.5. Методы определения сметной стоимости на строительную продукцию. Базисно-индексный метод: содержание и назначение, система индексов, формула расчета. Ресурсный и ресурсно-индексный методы: содержание и назначение, виды ресурсов, формула расчета. Аналоговый методы определения сметной стоимости: особенности, формула расчета, необходимость применения.</p>

2	Ценообразование на строительную продукцию на предпроектном этапе и этапе проектирования	<p>2.1. Порядок определения стоимости строительства на предпроектном этапе. Государственные и коммерческие укрупненные стоимостные показатели для расчета экономических показателей в составе технико-экономического обоснования проекта. Порядок применения укрупненных нормативов цены строительства. Порядок применения коммерческих укрупненных стоимостных показателей.</p> <p>2.2. Структура сметной стоимости строительства и строительномонтажных работ в составе проектной документации. Учет затрат на строительные, монтажные работы, мебель, оборудование, инвентарь, прочие расходы в составе сметной стоимости строительства. Калькулирование элементов прямых затрат: определение сметных цен на материалы, изделия и конструкции; определение затрат на оплату труда рабочих; порядок определения стоимости 1 маш.-час. Накладные расходы, структура и содержание, сметная прибыль в составе сметной стоимости строительной продукции. Государственные элементные сметные нормы. Единичные расценки. Сборники сметных цен. Конъюнктурный анализ.</p> <p>2.3. Формирование локальных сметных расчетов и объектных смет в составе проектной и рабочей документации с применением действующих нормативов российской сметно-нормативной базы. Локальный сметный расчет (смета): форма документа и порядок составления. Объектный сметный расчет: назначение и форма документа. Сводный сметный расчет стоимости строительства: назначение и форма документа.</p>
3	Особенности формирования различных видов сметных расчетов	<p>3.1. Особенности составления локальных сметных расчетов на строительные, ремонтно-строительные работы, монтажные и пусконаладочные работы. Специфика составления смет на реставрационные работы.</p> <p>3.2. Сводный сметный расчет стоимости строительства. Порядок определения затрат на подготовку территории строительства. Порядок определения затрат на прочие работы и затраты. Порядок определения затрат на службу Заказчика-застройщика (строительный контроль). Порядок определения стоимости проектных и изыскательских работ, авторского надзора. Порядок определения затрат на проведение экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий. Порядок определения стоимости работ по подготовке проектной документации, содержащей материалы в форме ИМ. Понятие информационной модели (ИМ) «Смета», ее связь с техническими решениями ПОС, ПОД и др. Взаимосвязь со сведениями о методах проведения работ, объемах работ, календарном графике производства работ.</p> <p>3.3. Особенности формирования стоимости строительства в г. Москве на объектах городского заказа. Территориальные сметные нормативы для города Москвы. Мосгосэкспертиза: полномочия. Состав базы ТСН-2001 МГЭ. Единая нормативная база Московских региональных рекомендаций. Содержание и порядок применения.</p>
4	Договорные (контрактные) цены в строительстве	<p>4.1. Договорные цены. Твердая и приблизительная. Положения ГК РФ в отношении договоров подряда. Виды договорных цен: твердая и приблизительная цена. Порядок уточнения приблизительной цены в договорах подряда.</p> <p>4.2. Начальная максимальная и окончательная цена контракта. Действующее законодательство в области государственного заказа на строительную продукцию. Принципы и способы размещения государственного заказа в строительстве. Конкурентные способы определения подрядчика при определении НМЦК. Методы</p>

		определения начальной (максимальной) цены контракта. Порядок расчета начальной максимальной цены контракта. Порядок формирования сметы контракта по конструктивным решениям (элементам), комплексам (видам) работ.
5	Расчеты за выполненные работы в строительстве. Фактическая стоимость строительства	<p>5.1. Расчеты за выполненные работы. Порядок расчетов за выполненные работы: акты о приемке выполненных работ по формам КС-2, справка о стоимости работ и затрат по форме КС-3, журнал учета выполненных работ по форме КС-6а. Формирование фактической стоимости строительства.</p> <p>5.2. Формирование фактической стоимости строительства. Заполнение формы М-29. Формы накопительных ведомостей по договорам, выполненным работам и оплатам.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.11	Учет и анализ в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	8 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Учет и анализ в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области учета и анализа строительного производства для повышения эффективности его деятельности.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ПК-7.7 Исполнение реализации бюджетов по контрактам (договорам)	Знает методику оценки эффективности реализации контрактов (договоров). Имеет навыки проведения расчетов эффективности реализации контрактов (договоров)
ПК 7.9 Выбор информации для контроля стоимости реализации инвестиционно-строительного проекта	Знает основные законодательные, нормативно-правовые и методические документы, регулирующие деятельность участников инвестиционно-строительной сферы Имеет навыки (начального уровня) поиска информационных источников и выбора нормативно-правовых документов, регламентирующих градостроительную деятельность при реализации инвестиционно-строительных проектов на территории Российской Федерации
ПК-7.19 Расчет фактической стоимости инвестиционно-строительного проекта	Знает методику расчета фактической стоимости инвестиционно-строительного проекта, и особенности применения нормативно-сметной документации на профильном объекте профессиональной деятельности. Имеет навыки (начального уровня) расчета фактической стоимости инвестиционно-строительного проекта на профильном объекте профессиональной деятельности и ее отдельных элементов
ПК-9.7 Составление отдельных разделов проекта операционного бюджета	Знает источники исходных данных для формирования бюджета и методы их обработки и анализа Умеет анализировать основные экономические показатели бюджетной модели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов Имеет навыки сбора и использования основных экономических показателей для формирования бюджетных форм.
ПК-9.8 Составление и ведение реестров договоров подряда на выполнение отдельных видов и	Знает способы сбора и анализа исходных данных, необходимых для ведения реестров договоров подряда на выполнение отдельных видов и комплексов работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
комплексов работ строительно-монтажных работ, а также поставку материально-технических ресурсов	строительно-монтажных работ, а также поставку материально-технических ресурсов Имеет навыки (начального уровня) собирать и обобщать данные для ведения реестров договоров подряда на выполнение отдельных видов и комплексов работ строительно-монтажных работ, а также поставку материально-технических ресурсов
ПК-9.9 Составление актов о приемке выполненных работ и справок о стоимости выполненных работ и затратах.	Знает методику составления актов о приемке выполненных работ и справок о стоимости выполненных работ и затратах Имеет навыки (начального уровня) практического расчета показателей в актах о приемке выполненных работ и справках о стоимости выполненных работ и затратах
ПК-9.10 Применение данных первичной учетной документации для расчета затрат по отдельным статьям расходов. Составление заявок на финансирование	Знает правила оформления и регистрации первичных документов, метод двойной записи и методику оставления регистров бухгалтерского учета. Имеет навыки (основного уровня) отбора информации о расходах организации в регистрах бухгалтерского учета. Имеет навыки (основного уровня) представления информации в доступной и сжатой форме на основе регистров учета.
ПК-9.11 Статистический учет по производственным, экономическим и технико-экономическим показателям в процессе строительного производства	Знает методы статистического учета по производственным, экономическим и технико-экономическим показателям в процессе строительного производства. Имеет навыки (начального уровня) ведения статистического учета по производственным, экономическим и технико-экономическим показателям в процессе строительного производства.
ПК-9.12 Расчет фактической себестоимости строительно-монтажных работ	Знает методику расчета фактической себестоимости строительно-монтажных работ, и особенности применения нормативно-сметной документации на профильном объекте профессиональной деятельности. Имеет навыки (основного уровня) расчета себестоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности и ее отдельных элементов
ПК-9.13 Сбор, обработка и обобщение информации по результатам хозяйственной и планово-экономической деятельности	Знает методы и инструментарий для сбора, обработки и анализа информации при проведении микроэкономического исследования, способы и формы представления информации. Имеет навыки проводить обобщение и анализ внешней информации, выбирать и использовать методы и инструментарий для сбора, обработки и анализа информации Знает методику анализа и интерпретации информации, представленной в формах бухгалтерско-финансовой, статистической отчетности, о возможных нарушениях и ошибках допускаемых при составлении финансовой отчетности. Имеет навыки интерпретировать показатели бухгалтерско-финансовой отчетности для принятия обоснованных управленческих решений Имеет навыки практического расчета показателей, характеризующих производственно-хозяйственную и финансово-экономическую деятельность хозяйствующего субъекта Знает базовые инструментальные средства для обработки экономической информации и возможности современных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
	бухгалтерских программ. Имеет навыки построения аналитических отчетов с использованием инструментария электронных таблиц.
ПК-9.14 Экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности организации	<p>Знает состав и структуру типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экономических и социально-экономических показателей</p> <p>Знает каким образом собирать и анализировать исходные данные для расчета экономических и социально-экономических показателей производственно-хозяйственной, финансово-экономической деятельности хозяйствующего субъекта</p> <p>Знает состав и структуру форм финансовой отчетности, необходимых для анализа и обработки данных, необходимых для решения поставленных экономических задач</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения анализа исходных данных для расчета показателей производственно-хозяйственной, финансово-экономической деятельности хозяйствующего субъекта</p>
ПК-10.10 Определение состава контролируемых показателей и их детализация в зависимости от конкретных условий строительства по отдельным договорам, участкам строительства и по строительной организации в целом	<p>Знает содержание информационного обеспечения договорных отношений в инвестиционно-строительной сфере</p> <p>Знает состав контролируемых показателей и их детализация в зависимости от конкретных условий строительства по отдельным договорам, участкам строительства и по строительной организации в целом</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) стоимостных расчётов в экономических отношениях участников инвестиционно-строительного проекта, в частности, в отношении субподрядных организаций</p>
ПК-10.11 Составление аналитических материалов по предложениям, представленным на рынке материально-технических ресурсов. Контроль закупочных цен на материально-технические ресурсы и стоимости услуг по производству отдельных видов и комплексов строительно-монтажных работ	<p>Знает способы сбора и анализа исходных данных, по предложениям, представленным на рынке материально-технических ресурсов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) собирать и обобщать данные для контроля закупочных цен на материально-технические ресурсы и стоимости услуг по производству отдельных видов и комплексов строительно-монтажных работ</p>
ПК-10.13 Анализ и контроль учетной документации по выполненным строительно-монтажным работам. Обоснование претензий к подрядчикам, поставщикам и другим контрагентам в случае необходимости	<p>Знает правила составления учетной документации по выполненным строительно-монтажным работам.</p> <p>Знает функции и порядок организации контроля стоимости строительно-монтажных работ, а также правила обоснования претензий к подрядчикам, поставщикам и другим контрагентам в случае необходимости</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) исполнения функции контроля в отношении учетной документации по выполненным строительно-монтажным работам.</p>
ПК-10.14 Контроль соответствия освоенного объема строительно-монтажных работ, затрат материально-технических и финансовых ресурсов установленным плановым показателям и сметным лимитам	<p>Знает основы текущего анализа освоенного объема строительно-монтажных работ, затрат материально-технических и финансовых ресурсов по стоимостным показателям, выявления фактов отклонений и факторов отклонения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения анализа бюджетов строительства, анализа отклонения стоимости</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
	работ
ПК-10.15 Оценка эффективности строительного производства с учетом факторов риска и неопределенности. Оценка эффективности использования ресурсов строительного производства	Знает методику оценки эффективности строительного производства с учетом факторов риска и неопределенности. Знает методику оценки эффективности использования трудовых и материально-технических ресурсов строительного производства Имеет навыки (начального уровня) проведения расчетов эффективности строительного производства с учетом факторов риска и неопределенности.
ПК-10.17 Оказание консалтинговых услуг по стоимостному инжинирингу при реализации инвестиционно-строительного проекта	Знает порядок и способы оценки результатов реализации инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (начального уровня) анализа результатов реализации инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (начального уровня) оформления аналитического отчета

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Раздел 1. Финансовый учет в строительстве	Тема 1.1 Предмет и метод бухгалтерского учета Нормативное регулирование бухгалтерского учета. Предмет и задачи бухгалтерского учета. Метод бухгалтерского учета и его составные элементы.
		Тема 1.2 Документооборот и инвентаризация в бухгалтерском учете. Классификация бухгалтерских документов. Первичные документы в бухгалтерском учете и их назначение. Учетные регистры бухгалтерского учета. Понятие, виды и сроки проведения инвентаризации.
		Тема 1.3. Объекты бухгалтерского учета. Понятие и структура имущества и обязательств. Понятие и состав бухгалтерского баланса. Классификация активов и пассивов.
		Тема 1.4. Двойная запись и счета бухгалтерского учета Понятие и структура бухгалтерского счета. Классификация счетов. Принцип двойной записи. Типы хозяйственных операций.
		Тема 1.5. Учет денежных средств и расчетов. Учет наличных денежных средств (касса). Учет безналичных денежных средств (расчетный счет). Учет расчетов на валютном счете. Учет расчетов с подотчетными лицами.
		Тема 1.6. Учет материально-производственных запасов. Классификация МПЗ. Формирование стоимости поступления материалов и сырья. Методы оценки материально-производственных запасов при их списании. Учет продажи и прочего выбытия материально-производственных запасов.
		Тема 1.7. Учет основных средств. Признаки основных средств и их классификация. Формирование первоначальной стоимости. Порядок начисления и учета амортизации основных средств. Порядок списания основных средств, подлежащих выбытию. Переоценка основных средств.
		Тема 1.8. Учет нематериальных активов. Учет финансовых вложений Понятие, состав, и классификация нематериальных активов. Формирование первоначальной стоимости. Порядок начисления и учета амортизации нематериальных активов. Отражение расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Виды финансовых вложений и их учет.

		<p>Тема 1.9. Учет расчетов с персоналом по оплате труда и прочих расчетов с персоналом. Виды и формы оплаты труда. Отражение в учете расчетов с персоналом по оплате труда. Оплата за неотработанное время.</p> <p>Тема 1.10. Расчет и учет налога на доходы физических лиц и страховых взносов. Порядок расчета НДФЛ. Порядок исчисления и сроки уплаты страховых взносов.</p> <p>Тема 1.11. Учет затрат на производство и издержек обращения. Понятие затрат в финансовом учете и их классификация. Отражение в учете прямых и косвенных затрат. Управленческие и коммерческие расходы: их состав, порядок учета и списания на себестоимость реализованной продукции. Расходы будущих периодов.</p> <p>Тема 1.12. Учет доходов и расходов. Понятие дохода организации, их состав и порядок учета. Методы признания доходов в бухгалтерском учете. Понятие расхода в системе финансового учета. Классификация расходов. Отражение доходов и расходов на счетах финансовых результатов.</p> <p>Тема 1.13. Учет финансовых результатов. Структура финансового результата и правила формирования. Расчет налога на прибыль. Формирование чистой прибыли. Реформация бухгалтерского баланса. Учет капитала и резервов. Формирование и использование нераспределенной прибыли.</p> <p>Тема 1.14. Учет расчетов с бюджетом. Правила отражения НДС в бухгалтерском учете. Расчеты с бюджетом по прочим налогам. Специальные налоговые режимы.</p> <p>Тема 1.15. Учет заемных средств и расчетов. Учет заемных средств (долгосрочные и краткосрочные кредиты и займы). Учет кредиторской задолженности.</p> <p>Тема 1.16. Бухгалтерская (финансовая) отчетность и общие требования к ней. Основные требования, предъявляемые к бухгалтерской отчетности. Учетная политика организаций.</p>
2	Раздел 2. Основы финансового анализа	<p>Тема 2.1. Финансовый анализ: сущность, цели и задачи Финансовый анализ как часть экономического анализа. Цели и задачи финансового анализа. Место и роль финансового анализа в управлении.</p> <p>Тема 2.2. Методологическая основа финансового анализа. Методология финансового анализа как основа методики. Классификация методов и приемов финансового анализа, их состав, взаимосвязь, последовательность применения.</p> <p>Тема 2.3. Информационная база финансового анализа Бухгалтерская отчетность как информационная база финансового анализа. Состав бухгалтерской (финансовой) отчетности и основные принципы её составления. Цели и этапы анализа бухгалтерской (финансовой) отчетности.</p> <p>Тема 2.4. Организационные основы финансового анализа Организация финансового анализа в организации. Основные этапы проведения финансового анализа. Пользователи результатов финансового анализа.</p> <p>Тема 2.5. Система показателей финансового анализа активов и обязательств организации Общая оценка структуры имущества организации и его источников по данным баланса. Схема построения аналитического баланса. Результаты общей оценки структуры активов, их источников по данным баланса. Анализ ликвидности бухгалтерского баланса.</p> <p>Тема 2.6. Анализ платежеспособности организации Расчет и оценка финансовых коэффициентов платежеспособности. Определение характера финансовой устойчивости организации. Анализ достаточности источников финансирования для формирования запасов.</p>

		<p>Тема 2.7. Анализ финансовых результатов деятельности организации Сущность прибыли и рентабельности, их виды. Показатели доходов и расходов организации, использование в финансовом анализе. Общая оценка деловой активности.</p>
		<p>Тема 2.8. Методы оценки вероятности банкротства в финансовом анализе Оценка неудовлетворительной структуры баланса на основе трех показателей. Методы оценки вероятности банкротства на основе моделей Бивера, Альтмана, белорусской методике.</p>
<p>Раздел 3. Управленческий учет в строительстве</p>		<p>Тема 3.1. Экономическая сущность и назначение управленческого учета Этапы и перспективы развития управленческого учета. Экономическая сущность, цели и задачи управленческого учета. Принципы и функции управленческого учета. Методы и способы управленческого учета. Предметы и объекты управленческого учета. Сравнительная характеристика управленческого и финансового учета.</p>
		<p>Тема 3.2. Формирование затрат производства в системе управленческого учета Понятие затрат, расходов и издержек организации. Формирование себестоимости продукции. Классификация затрат и ее значение.</p>
		<p>Тема 3.3. Учет затрат по центрам ответственности Объекты учета затрат по центрам ответственности. Классификация центров ответственности. Особенности организации учета затрат по центрам ответственности</p>
		<p>Тема 3.4. Пообъектные методы учета затрат и калькулирования себестоимости продукции, работ, услуг Попередельный метод учета затрат. Позаказный метод учета затрат. Попроцессный метод учета затрат.</p>
		<p>Тема 3.5. Калькулирование себестоимости Метод учета фактических затрат и калькулирование фактической себестоимости. Нормативный метод учета затрат и калькулирование себестоимости продукции. Метод «стандарт-костинг». Методы калькулирования полной и неполной себестоимости. Анализ функциональной связи между затратами и объемом производства продукции. (анализ безубыточности). Управление посредством метода «директ-костинг».</p>
		<p>Тема 3.6. Операционные и функциональные методы калькулирования себестоимости Пооперационное калькулирование по видам деятельности (метод ABC-Activity Based Costing) функциональный метод. Функционально-стоимостной анализ (ФСА). Метод калькулирования себестоимости по последней операции (система Just In Time- точно в срок).</p>
		<p>Тема 3.7. Методы достижения целевой себестоимости Метод кайзен-костинг. Метод таргет-костинг,</p>
		<p>Тема 3.8 Бюджетирование и контроль затрат в системе управленческого учёта. Понятие бюджетирования. Классификация бюджетов. Технология бюджетирования.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.12	Технико-экономическое обоснование проектных решений
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	5 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Технико-экономическое обоснование проектных решений» является формирование компетенций обучающегося в области разработки технико-экономического обоснования выбора варианта наиболее эффективного проектного решения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.6. Оценка укрупненных натуральных, объемно-планировочных и стоимостных показателей концепции проекта. Расчет стоимости по укрупненным показателям	Знает основные укрупненные натуральные, объемно-планировочные и стоимостные показатели концепции инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (основного уровня) применения существующих методик для расчета и оценки укрупненных натуральных, объемно-планировочных и стоимостных показателей концепции проекта Имеет навыки (начального уровня) расчета стоимости по укрупненным показателям
ПК-5.15 Подготовка вариантов проектных решений объектов капитального строительства на основе оптимизации затрат	Имеет навыки (основного уровня) подготовки вариантов проектных решений с использованием приема сравнительной экономической эффективности и оптимизации затрат
ПК-5.16 Проверка соответствия проектного решения требованиям действующих нормативно-технических документов	Знает состав действующих нормативно-технических документов и состав проектной документации на объекты капитального строительства Имеет навыки (основного уровня) проведения оценки соответствия проектного решения требованиям действующих нормативно-технических документов
ПК-5.17 Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения	Имеет навыки (начального уровня) осуществления анализа особенностей проекта и выбора архитектурно-строительных и конструктивных решений, обеспечивающих формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
ПК-6.1 Определение технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта	Имеет навыки (основного уровня) применения существующих методик для расчета показателей технико-экономического обоснования выбора варианта проектного решения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.3 Определение условий и возможностей применения инновационных решений	Знает основы осуществления инновационной деятельности на предприятии Имеет навыки (основного уровня) разработки технико-экономического обоснования проекта внедрения инновационной технологии в процесс строительного производства
ПК-10.6 Проверка содержания и комплектности сметной документации	Знает содержание и состав сметной документации инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (начального уровня) осуществления анализа содержания сметной документации при выборе эффективного варианта проектного решения

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Регулирование и общие принципы разработки ТЭО проекта	Тема 1.1. Теоретические основы проектирования в строительстве. Сущность и назначение ТЭО проектов Классификация типов проектов. Цель и стратегия проекта. Результат проекта. Жизненный цикл проекта строительства. Участники реализации проекта. Управляемые параметры проекта. Возможные варианты организации инвестиционно-строительных процессов. Основные этапы разработки проекта, сущность и значение ТЭО. Особенности реализации проектов в градостроительстве. Территориальное планирование. Система градостроительного проектирования. Система информационных материалов в градостроительном проектировании. Виды ТЭО градостроительных проектов. Публичные слушания, общественные обсуждения.
		Тема 1.2. Общий подход, цели и задачи технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта Укрупненная структурная схема ТЭО проекта. Состав ТЭО на реконструкцию, капитальный ремонт, модернизацию, новое строительство. Этапы ТЭО проектов. Факторы и критерии, отрабатываемые в ТЭО инвестиционно-строительного проекта. Особенности разработки ТЭО для жилых объектов, промышленных объектов. ТЭО в градостроительном проектировании.
		Тема 1.3. Регулирование и состав документации для разработки ТЭО проекта Нормативно-правовое регулирование. Состав основных предпроектных документов. Состав работ прединвестиционной фазы проекта. Состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения. Требования к содержанию разделов. Этапы разработки проектной документации.
		Тема 1.4. Классификация объектов строительства и нормы проектирования Классификация объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям. Объекты жилищно-гражданского назначения. Объекты производственного назначения. Особо сложные и уникальные здания и сооружения. Региональные особенности строительства и отраслевая специфика проектируемых объектов. Нормы технологического проектирования соответствующих отраслей (подотраслей) промышленности.

2	<p>Анализ, расчет и оценка проектных решений</p>	<p>Тема 2.1. Основные показатели ТЭО выбора проектного решения Показатели оценки объемно-планировочных решений проекта. Показатели оценки конструктивных решений. Показатели экономичности конструктивного решения проекта. Затраты труда. Расход основных материалов. Сметная стоимость строительства. Укрупненные показатели базисной стоимости на виды работ. Эксплуатационные затраты. Экономическая выгода различных вариантов монтажа инженерных систем и определение затрат для их реализации. Показатели эффективности инвестиционно-строительного проекта.</p> <p>Тема 2.2. Методы разработки ТЭО проектов на строительство и реконструкцию зданий и сооружений Потребительский эффект. Целевая эффективность. Удовлетворение социальных потребностей. Анализ и отбор вариантов проектных решений с использованием приема сравнительной экономической эффективности. Индикаторы эффективности решений по проекту. Сравнение показателей затрат и итогов по вариантам, выбор наиболее эффективного проектного решения. Алгоритм проведения обоснования технико-экономических решений проекта. Экспертиза технико-экономических обоснований (проектов) на строительство объектов жилищно-гражданского назначения. Методика технико-экономической оценки эффективности реконструкции жилых зданий и определение сроков окупаемости затрат.</p> <p>Тема 2.3. Анализ методов повышения потребительских свойств и снижения совокупной стоимости объекта строительства Потребительские свойства объекта недвижимости. Методы повышения потребительских качеств. Факторы, оказывающие влияние на удовлетворение потребительских запросов. Критерии повышения потребительских свойств. Эксплуатационные расходы зданий и сооружений. Расчет затрат на эксплуатацию и ремонт. Снижение затрат на эксплуатацию и ремонт объекта. Влияние снижения эксплуатационных расходов на сметную стоимость строительства.</p> <p>Тема 2.4. Инновации в области проектных решений Маркетинговый подход к НИОКР. Структура и стадии реализации инновационного проекта. Структура проектного цикла инновационного проекта. Техно-экономическое обоснование проекта внедрения инновационной технологии в процесс строительного производства.</p>
---	--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.13	Охрана труда в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Охрана труда в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в вопросах производственной безопасности.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.11 Проверка соответствия строительной площадки требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Знает номенклатуру нормативно-технических документов, устанавливающих требования охраны труда и пожарной безопасности к строительным объектам
	Знает основные требования производственной и пожарной безопасности к обустройству строительной площадки
	Знает основные методы защиты от опасных производственных факторов на строительной площадке
	Имеет навыки (начального уровня) по выбору и расчету средств защиты человека от опасных факторов строительного производства

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	<i>Тема 1. Основные задачи современной охраны труда.</i> Сфера деятельности и задачи современной охраны труда. Экономические последствия несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Классификации причин происхождения несчастных случаев. <i>Тема 2. Методические основы производственной безопасности.</i> Объективный и субъективный факторы безопасности. Выявление и распознавание производственных опасностей и вредностей, пирамида травматизма. Основные способы защиты человека от опасностей и вредностей, реализация задач охраны труда. Интегральная, дополнительная и указательная безопасность труда. <i>Тема 3. Организационные основы трудоохранной деятельности.</i> Система управления охраной труда, функции работодателя и службы охраны труда. Профессиональный риск и его оценка. Управление профессиональными рисками. Надзор за охраной труда. Обязательное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Значение охраны труда в современных условиях.
2.	Обеспечение	<i>Тема 4. Решения по безопасности труда в проектных документах.</i>

	<p>производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.</p>	<p>Причины производственного травматизма в строительстве. Разработка проектных решений в сфере охраны труда. <i>Тема 5. Условия безопасного выполнения такелажных работ.</i> Безопасность такелажных работ, выбор такелажных приспособлений и их расчет. Организация рабочего места на высоте, коллективные и индивидуальные защитные системы. Безопасная эксплуатация строительных кранов, грузовая и собственная устойчивость кранов. Опасные зоны строительных кранов. <i>Тема 6. Профилактика электротравматизма в строительстве.</i> Действие электрического тока на организм человека, критерии безопасности электрического тока. Практические меры защиты человека, защитное заземление и защитное зануление. <i>Тема 7. Принципы защиты от статического электричества.</i> Принципы защиты от атмосферного статического электричества. Конструктивные решения молниезащит. Защита от статического электричества.</p>
<p>3.</p>	<p>Пожарная безопасность в строительстве.</p>	<p><i>Тема 8. Основные сведения о процессе горения.</i> Механизм возникновения и развития процесса горения. Взрывопожароопасные параметры горючих веществ, особенности горения газов, жидкостей, пылей и твердых веществ. Горючесть строительных материалов. <i>Тема 9. Основы строительной противопожарной защиты здания.</i> Классификация производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности. Огнестойкость строительных конструкций, определение предела огнестойкости. Огнестойкость железобетонных и металлических конструкций, способы повышения их пределов огнестойкости. Огнестойкость зданий и сооружений, требуемая и реализуемая степени огнестойкости. Условия безопасной эвакуации людей. Способы и средства тушения пожара. Наружное и внутреннее пожарное водоснабжение.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.14	Планирование и управление в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Планирование и управление в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области планирования и управления в строительстве.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.2. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих получение технических условий на подключение объекта к инженерным сетям	Знает состав нормативно-технических документов, регламентирующих получение технических условий на подключение объекта к инженерным сетям
ПК-5.3. Выбор нормативно-технических документов для обоснования продолжительности строительства и цены объекта	Имеет навыки (начального уровня) выбора и анализа нормативно-технических документов для обоснования продолжительности строительства и цены объекта
ПК-5.12 Разработка бизнес-плана инвестиционно-строительного проекта	Знает состав, структуру и основные показатели бизнес-плана инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (основного уровня) разработки разделов бизнес-плана развития инвестиционно-строительного проекта
ПК-5.13 Разработка технических заданий на выполнение работ исполнителями на всех стадиях жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта	Знает основополагающие принципы и стадии разработки технических заданий на выполнение работ исполнителями на всех стадиях жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (основного уровня) анализа и составления технических заданий на выполнение строительных работ на всех стадиях жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта
ПК-5.14. Комплектование нормативно-технических документов, регламентирующих требования по проектированию объектов с учетом требований ресурсосбережения	Знает основные правила и принципы комплектования нормативно-технических документов, регламентирующих требования по проектированию ресурсосберегающих объектов в области строительства
ПК 5-18. Планирование мероприятий для учета рисков реализации инвестиционно-строительного проекта с учетом минимизации его стоимости	Знает понятия риска и неопределенности Имеет навыки (основного уровня) оценки финансовой устойчивости проекта и предприятия в условиях неопределенности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 5-19. Оформление документов для согласования и прохождения экспертизы	Имеет навыки (начального уровня) оформления документов для согласования и прохождения экспертизы при строительстве объекта
ПК-7.4. Разработка комплексных календарных планов и графиков реализации проекта с учетом стоимости, времени, ресурсов	Знает правила и требования к разработке календарных планов и графиков в области строительства
	Имеет навыки (начального уровня) разработки комплексных календарных планов и графиков с учетом стоимости, времени, ресурсов при планировании строительных работ
ПК-7.10. Подготовка и проверка исполнительной документации	Знает состав исполнительной документации при реализации инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (начального уровня) подготовки и проверки исполнительной документации при реализации инвестиционно-строительного проекта
ПК-7.12. Подготовка документов для итоговой проверки законченного строительством объекта органом государственного строительного надзора для получения заключения о соответствии объекта техническим регламентам и проектной документации	Имеет навыки (начального уровня) подготовки документов для итоговой проверки законченного строительством объекта органом государственного строительного надзора для получения заключения о соответствии объекта техническим регламентам и проектной документации
ПК-7.13. Составление плана мероприятий по устранению дефектов и недоделок строительно-монтажных работ в рамках договора с подрядной организацией	Имеет навыки (основного уровня) применения методик управления качеством строительного производства для устранения дефектов строительно-монтажных работ
ПК-7.14. Составление документов для получения разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию	Знает состав документов для получения разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию
ПК-9.1 Составление технико-экономического обоснования вариантов организационно - технологических и технических решений строительного производства	Знает структуру и принципы разработки технико-экономического обоснования вариантов организационно - технологических и технических решений строительного производства
	Имеет навыки (основного уровня) разработки технико-экономического обоснования вариантов организационно - технологических и технических решений строительного производства
	Имеет навыки (основного уровня) представления и обоснования результатов технико-экономического анализа для принятия управленческих решений в строительстве
ПК-9.2 Составление планов материально-технического и финансового обеспечения строительно-монтажных работ на основании проектной, рабочей и договорной документации	Знает нормативно-правовую базу по составлению планов материально-технического и финансового обеспечения процесса строительного производства
	Имеет навыки (основного уровня) планирования материально-технического и финансового обеспечения строительно-монтажных работ на основании нормативно-правовых документов
ПК-9.3. Определение состава и расчет показателей использования материально-технических и финансовых ресурсов.	Знает модели и механизмы финансирования строительных проектов Имеет навыки (основного уровня) определения потребности в технических и финансовых ресурсах и контроля основных показателей реализации проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	строительства
ПК-9.4. Расчет численности и распределение работников с учетом профессиональных и квалификационных требований, объемов производственных заданий	Знает требования к численности работников с учетом законодательных, нормативно-правовых и методических документов, регулирующих деятельность строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) выбора методик расчета численности работников и их распределения с учетом профессиональных и квалификационных требований, объемов производственных заданий
ПК-9.5. Разработка и установление системы материального стимулирования работников за экономию материально-технических и трудовых ресурсов	Знает основные закономерности и принципы материального стимулирования работников за экономию материально-технических и трудовых ресурсов в строительстве Имеет навыки (начального уровня) разработки и оценки системы материального стимулирования работников за экономию материально-технических и трудовых ресурсов в процессе управления строительством
ПК-9.6. Подготовка и выдача план-задания на выполнение работ подрядчикам	Имеет навыки (начального уровня) подготовки и выдачи план-задания на выполнение работ подрядчикам
ПК-10.10 Определение состава контролируемых показателей и их детализация в зависимости от конкретных условий строительства по отдельным договорам, участкам строительства и по строительной организации в целом	Знает порядок определения состава технико-экономических показателей для контроля и управления производственным процессом в зависимости от конкретных условий строительства по отдельным договорам, участкам строительства и по строительной организации в целом
ПК-10.16 Разработка рекомендаций и предложений по повышению эффективности использования трудовых и материально-технических ресурсов строительного производства, по устранению недостатков в организации строительного производства и ведению управленческого учета	Знает нормативно правовые требования и методики разработки рекомендации и предложений по оценке использования трудовых и материально-технических ресурсов строительного производства Имеет навыки (основного уровня) сравнительной оценки вариантов повышения эффективности использования трудовых и материально-технических ресурсов в строительстве

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Планирование на предприятиях строительного комплекса	Тема 1.1. Инвестиционно-строительная деятельность. Сущность и методы государственного регулирования инвестиционно-строительной деятельности. Интенсификация инвестиционного процесса создания объекта капитального строительства. Нормативно-правовое обеспечение градостроительной деятельности. Государственный надзор за строительством зданий и сооружений.
		Тема 1.2. Основы управления бизнес-процессами. Моделирование, анализ и проектирование бизнес-процессов. Управление эффективностью бизнес-процессов, внедрение в организацию процессно-ориентированного подхода
		Тема 1.3. Осуществления планирования деятельности строительного предприятия. Инструментарий планирования: нормы, нормативы, показатели. Основы стратегического планирования. Планирование производственной программы и производственной мощности строительного предприятия. Осуществление процесса бизнес-

		планирования. Разработка бизнес-плана инвестиционно-строительного проекта.
		Тема 1.4. Материально-техническое обеспечение строительства. Формы организации материально-технического обеспечения. Организация поставок материально-технических ресурсов. Планирование материально-технического обеспечения предприятия. План по труду и персоналу предприятия.
2	Технология управления строительством	Тема 2.1. Формирование системы управления проектами. Этапы развития проекта. Роли в проектной деятельности организации, Документооборот в управлении строительством и его администрирование
		Тема 2.2. Управление сроками строительного производства. Сущность, порядок разработки и оценки календарных планов. Разработка календарного плана строительно-монтажных работ. Построение и расчет линейных и сетевых графиков.
		Тема 2.3. управление качеством строительного производства. Понятие системы управления качеством и общие принципы её организации. Задачи, функции и методы управления качеством в строительстве. Эффективность системы менеджмента качества в строительстве
		Тема 2.4. Управление экономикой и финансированием строительства. Расчет экономической эффективности проекта. Бюджетирование и финансирование проекта. Многопроектное управление, модели и механизмы финансирования строительных проектов.
		Тема 2.5. Управление рисками на предприятии строительной отрасли. Понятие риска и неопределенности. Методы управления рисками, Методика оценки финансовой устойчивости проекта и предприятия в условиях неопределенности.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.15	Управление стоимостью строительства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Управление стоимостью строительства» является формирование компетенций обучающегося в области управления стоимостью инвестиционно-строительных проектов в современных условиях.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.4. Выбор и оценка направлений эффективности инвестиционно-строительного проекта: общественной (социально-экономической), бюджетной, коммерческой	Знает принципы, порядок и методы выбора и оценки направлений эффективности инвестиционно-строительного проекта: общественной (социально-экономической), бюджетной, коммерческой Имеет навыки (основного уровня) разработки направлений достижения эффективности инвестиционно-строительного проекта: общественной (социально-экономической), бюджетной, коммерческой
ПК-4.7 Оценка альтернативных вариантов концепции инвестиционно-строительного проекта и оформление результатов оценки	Знает принципы, порядок и методы разработки и оценки альтернативных вариантов концепции инвестиционно-строительного проекта и оформление результатов оценки Имеет навыки (основного уровня) разработки и оценки альтернативных вариантов концепции инвестиционно-строительного проекта и оформление результатов оценки
ПК-5.7 Выбор способов и источников финансирования инвестиционно-строительного проекта	Знает принципы, порядок и методы выбора способов и источников финансирования инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (основного уровня) обоснованного выбора способов и источников финансирования инвестиционно-строительного проекта
ПК-5.9 Проведение переговоров со специализированными операторами, прогнозирование и планирование стоимости услуг	Знает способы переговоров со специализированными операторами, прогнозирования и планирования стоимости услуг Имеет навыки (начального уровня) переговоров со специализированными операторами, прогнозирования и планирования стоимости услуг
ПК-6.1 Определение технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта	Знает принципы, порядок и методы определения технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта Имеет навыки (начального уровня) определения технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.4 Анализ инвестиционных возможностей, способов и источников финансирования проекта; взаимодействие с представителями кредитных организаций	Знает принципы, порядок и методы анализа инвестиционных возможностей, способов и источников финансирования проекта; взаимодействия с представителями кредитных организаций Имеет навыки (основного уровня) анализа инвестиционных возможностей, способов и источников финансирования проекта; взаимодействия с представителями кредитных организаций
ПК-6.5 Стоимостная оценка инвестиционно-строительного проекта, в том числе с применением технологий информационного моделирования	Знает принципы, порядок и методы стоимостной оценки инвестиционно-строительного проекта, в том числе с применением технологий информационного моделирования Имеет навыки (основного уровня) стоимостной оценки инвестиционно-строительного проекта, в том числе с применением технологий информационного моделирования
ПК-6.6 Расчет показателей различных видов эффективности инвестиционно-строительного проекта (социально-экономической, бюджетной, коммерческой)	Знает принципы, порядок и методы расчёта показателей различных видов эффективности инвестиционно-строительного проекта (социально-экономической, бюджетной, коммерческой) Имеет навыки (основного уровня) расчёта показателей различных видов эффективности инвестиционно-строительного проекта (социально-экономической, бюджетной, коммерческой)
ПК-7.1 Подготовка информации для получения исходно-разрешительной документации на строительные объекты и работы	Знает порядок и методы подготовки информации для получения исходно-разрешительной документации на строительные объекты и работы Имеет навыки (начального уровня) подготовки информации для получения исходно-разрешительной документации на строительные объекты и работы
ПК-7.2 Подготовка пакета конкурсной документации и проведение конкурсного отбора подрядчиков	Знает порядок и методы подготовки пакета конкурсной документации и проведение конкурсного отбора подрядчиков Имеет навыки (начального уровня) подготовки пакета конкурсной документации и проведение конкурсного отбора подрядчиков
ПК-7.5 Формирование экономически обоснованного оперативного бюджета на всех этапах инвестиционно-строительной деятельности	Знает принципы, порядок и методы формирования экономически обоснованного оперативного бюджета на всех этапах инвестиционно-строительной деятельности Имеет навыки (основного уровня) формирования экономически обоснованного оперативного бюджета на всех этапах инвестиционно-строительной деятельности
ПК-7.6 Разработка отдельных видов бюджетов строительства по контрактам (договорам)	Знает принципы, порядок и методы разработки отдельных видов бюджетов строительства по контрактам (договорам) Имеет навыки (основного уровня) разработки отдельных видов бюджетов строительства по контрактам (договорам)
ПК-7.7 Исполнение реализации бюджетов по контрактам (договорам)	Знает принципы, порядок и методы реализации бюджетов по контрактам (договорам) Имеет навыки (основного уровня) подготовки реализации бюджетов по контрактам (договорам)
ПК-7.8 Подготовка графика финансирования для инвестора и отчета об использовании финансовых ресурсов по проекту	Знает принципы, порядок и методы разработки графика финансирования для инвестора и отчета об использовании финансовых ресурсов по проекту Имеет навыки (основного уровня) разработки графика финансирования для инвестора и отчета об использовании финансовых ресурсов по проекту
ПК 7.9 Выбор информации для контроля стоимости реализации инвестиционно-строительного проекта	Знает принципы, порядок и методы определения информации для контроля стоимости реализации инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (основного уровня) определения информации для контроля стоимости реализации инвестиционно-строительного проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.15 Сбор оперативной информации о доходах и расходах в процессе реализации инвестиционно-строительного проекта	Знает принципы, порядок и методы сбора оперативной информации о доходах и расходах в процессе реализации инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (основного уровня) сбора оперативной информации о доходах и расходах в процессе реализации инвестиционно-строительного проекта
ПК-7.16 Проверка отчетной документации на соответствие видов, сроков, объемов и стоимости исполнения работ	Знает принципы, порядок и методы проверки отчетной документации на соответствие видов, сроков, объемов и стоимости исполнения работ Имеет навыки (основного уровня) проверки отчетной документации на соответствие видов, сроков, объемов и стоимости исполнения работ
ПК-7.19 Расчет фактической стоимости инвестиционно-строительного проекта	Знает принципы, порядок и методы расчёта фактической стоимости инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (основного уровня) расчёта фактической стоимости инвестиционно-строительного проекта
ПК-8.5 Анализ и обоснование текущих (прогнозных) цен на трудовые, технические и материальные ресурсы, оборудование в целях оптимизации затрат инвестиционно-строительного проекта	Знает принципы, порядок и методы анализа и обоснования текущих (прогнозных) цен на трудовые, технические и материальные ресурсы, оборудование в целях оптимизации затрат инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (основного уровня) анализа и обоснования текущих (прогнозных) цен на трудовые, технические и материальные ресурсы, оборудование в целях оптимизации затрат инвестиционно-строительного проекта
ПК-9.7 Составление отдельных разделов проекта операционного бюджета	Знает принципы, порядок и методы составления отдельных разделов проекта операционного бюджета Имеет навыки (основного уровня) составления отдельных разделов проекта операционного бюджета
ПК-9.8 Составление и ведение реестров договоров подряда на выполнение отдельных видов и комплексов работ строительно-монтажных работ, а также поставку материально-технических ресурсов	Знает принципы, порядок и методы составления и ведения реестров договоров подряда на выполнение отдельных видов и комплексов работ строительно-монтажных работ, а также поставку материально-технических ресурсов Имеет навыки (начального уровня) составления и ведения реестров договоров подряда на выполнение отдельных видов и комплексов работ строительно-монтажных работ, а также поставку материально-технических ресурсов
ПК-9.10 Применение данных первичной учетной документации для расчета затрат по отдельным статьям расходов. Составление заявок на финансирование	Знает принципы, порядок и методы применения данных первичной учетной документации для расчета затрат по отдельным статьям расходов, составление заявок на финансирование Имеет навыки (начального уровня) применения данных первичной учетной документации для расчета затрат по отдельным статьям расходов, составление заявок на финансирование
ПК-9.12 Расчет фактической себестоимости строительно-монтажных работ	Знает принципы, порядок и методы расчёта фактической себестоимости строительно-монтажных работ Имеет навыки (основного уровня) расчёта фактической себестоимости строительно-монтажных работ
ПК-10.3 Проверка обоснованности использования сметных нормативов, примененных проектной организацией при разработке сметной документации	Знает принципы, порядок и методы проверки обоснованности использования сметных нормативов, примененных проектной организацией при разработке сметной документации Имеет навыки (начального уровня) проверки обоснованности использования сметных нормативов, примененных проектной организацией при разработке сметной документации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-10.4 Оценка возможного удорожания строительства в связи с инфляционными изменениями и другими форсмажорными обстоятельствами	Знает принципы, порядок и методы оценки возможного удорожания строительства в связи с инфляционными изменениями и другими форсмажорными обстоятельствами Имеет навыки (основного уровня) оценки возможного удорожания строительства в связи с инфляционными изменениями и другими форсмажорными обстоятельствами
ПК-10.5 Проверка сметной документации на строительство объектов капитального строительства на соответствие заданию на проектирование	Знает принципы, порядок и методы проверки сметной документации на строительство объектов капитального строительства на соответствие заданию на проектирование Имеет навыки (начального уровня) проверки сметной документации на строительство объектов капитального строительства на соответствие заданию на проектирование
ПК-10.11 Составление аналитических материалов по предложениям, представленным на рынке материально-технических ресурсов. Контроль закупочных цен на материально-технические ресурсы и стоимости услуг по производству отдельных видов и комплексов строительно-монтажных работ	Знает принципы, порядок и методы составления аналитических материалов по предложениям, представленным на рынке материально-технических ресурсов, контроля закупочных цен на материально-технические ресурсы и стоимости услуг по производству отдельных видов и комплексов строительно-монтажных работ Имеет навыки (начального уровня) составления аналитических материалов по предложениям, представленным на рынке материально-технических ресурсов, контроля закупочных цен на материально-технические ресурсы и стоимости услуг по производству отдельных видов и комплексов строительно-монтажных работ
ПК-10.12 Периодический контроль себестоимости при производстве строительно-монтажных работ	Знает принципы, порядок и методы контроля себестоимости при производстве строительно-монтажных работ Имеет навыки (основного уровня) периодического контроля себестоимости при производстве строительно-монтажных работ
ПК-10.14 Контроль соответствия освоенного объема строительно-монтажных работ, затрат материально-технических и финансовых ресурсов установленным плановым показателям и сметным лимитам	Знает принципы, порядок и методы контроля соответствия освоенного объема строительно-монтажных работ, затрат материально-технических и финансовых ресурсов установленным плановым показателям и сметным лимитам Имеет навыки (основного уровня) контроля соответствия освоенного объема строительно-монтажных работ, затрат материально-технических и финансовых ресурсов установленным плановым показателям и сметным лимитам
ПК-10.17 Оказание консалтинговых услуг по стоимостному инжинирингу при реализации инвестиционно-строительного проекта	Знает принципы, порядок и методы оказания консалтинговых услуг по стоимостному инжинирингу при реализации инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки (начального уровня) подготовки консалтинговых услуг по стоимостному инжинирингу при реализации инвестиционно-строительного проекта
ПК-10.19 Выполнение оперативной оценки форс-мажорных ситуаций, сопряжённых с приостановкой финансирования, банкротством контрагентов, сменой подрядной организации.	Знает принципы, порядок и методы выполнения оперативной оценки форс-мажорных ситуаций, сопряжённых с приостановкой финансирования, банкротством контрагентов, сменой подрядной организации. Имеет навыки (начального уровня) выполнения оперативной оценки форс-мажорных ситуаций, сопряжённых с приостановкой финансирования, банкротством контрагентов, сменой подрядной организации.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
---	---------------------------------	-------------------

1	Формирование стоимости строительства	<p>1.1. Базовые положения и принципы формирования стоимости строительства, как экономической категории и объекта управления. Определение стоимости проекта: параметрическая оценка, метод аналогий, оценка «снизу вверх», оценка «сверху-вниз», анализ предложений от исполнителей. Факторы влияния и проблемы формирования стоимости строительства. Подтверждённый объём капиталовложений или предлагаемая предельная стоимость строительства. Выделение основных показателей стоимости по ресурсам, ценам и времени. Прогнозирование стоимости инвестиционно-строительных проектов с учётом рисков.</p> <p>1.2. Сущность создаваемой стоимости строительства. Проектно-ориентированное бюджетирование. Калькулирование затрат для формирования бюджета строительства. Ресурсные планы и расписание в условиях ограниченности ресурсов. Разработка базового плана по стоимости. Выбор моделей финансирования, согласование объёмов, план финансирования. Оценка эффективности бюджета проекта. Анализ резервов стоимости.</p>
2	Методологические основы управления стоимостью строительства	<p>2.1. Системный подход к управлению инвестиционно-строительными проектами: концепция жизненного цикла и подсистемы управления. Окружающая среда проектов. Управление стоимостью строительства как функциональные подсистемы управления инвестиционно-строительным проектом. Группы процессов управления проектами и их взаимодействие (инициация, планирование, прогнозирование, организация, исполнение, координация, мотивация, контроль, управление изменениями и завершение). Участники проекта: взаимоотношения, силовые поля, интересы, вклад в стоимость проекта.</p> <p>2.2 Методы управления стоимостью инвестиционно-строительного проекта. Организационное и методическое сопровождение подготовки и проведения подрядных торгов, оптимизирующих стоимость строительства. Поиск альтернативных решений в отношении реализации инвестиционно-строительного проекта. Оптимизация плана проекта: временная, ресурсная, стоимостная. Методы управления затратами. Основы план-фактного анализа. Снижение отрицательных последствий от возникновения в проекте непредвиденных расходов.</p> <p>2.3. Система и организация управления изменениями стоимости инвестиционно-строительного проекта. Обоснование и производство стоимостных расчётов в экономических отношениях участников. Управление изменениями стоимости: обсуждение, оценка, принятие решение и его документация, реализация, подтверждение исполнения. Проведение перерасчётов с учётом изменений. Управление проблемами и конфликтами в проекте: причины, последствия, методы. Организационная структура инвестиционно-строительного проекта и организация управления стоимостью. Центры ответственности.</p>
3	Контроллинг стоимости инвестиционно-строительных проектов	<p>3.1. Комплексная оценка текущего состояния инвестиционно-строительного проекта. Мониторинг состояния внешней среды проекта, инвестиционно-строительного рынка и рынка недвижимости. Оценка текущего статуса проекта по критериям содержания, сроков, стоимости, качества, ресурсов, коммуникаций, рисков. Обработка результатов реализации договоров и оформление аналитического отчёта. Определение отклонений комплекса проектных критериев для своевременного реагирования на изменения. Прогнозирование возможных изменений развития проекта.</p> <p>3.2. Контроль стоимостных показателей реализации</p>

		<p>инвестиционно-строительного проекта. Формирование отчётности по затратам. Оценка затрат по этапам проекта. Контроль фактических затрат и стоимости проекта. Различные виды оценки стоимости проекта: традиционный метод и метод освоенного объёма. Текущий анализ по стоимости и финансам, определение степени выполнения проекта по стоимостным показателям. Алгоритм фиксации отклонений стоимости от запланированных. Анализ отклонений стоимости выполненных работ от сметы и бюджета. Оценка текущей эффективности проекта. Прогнозирование состояния выполнения проекта по стоимости. Организация контроля стоимостных показателей проекта.</p>
--	--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.01	Базы данных
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является углубление уровня освоения компетенций в области построения баз данных, систем управления базами данных (СУБД) и возможностям их применения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	<p>Знает особенности построения алгоритма, с учетом создания нормализованной базы данных, для решения задачи строительной сферы с использованием технологий больших данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения типов, источников данных и методов их сбора с использованием технологий больших данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения алгоритма, с учетом создания нормализованной базы данных, для решения задачи строительной сферы с использованием технологий больших данных</p>
ПК-1.2 Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	<p>Знает возможные операции для выполнения первичного анализа исходных данных, для дальнейшего создания нормализованной базы данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) рассчитывать описательные статистики, классифицировать переменные по типам шкал и визуализировать данные</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) структуризации данных, использования первичного анализа данных для выявления парной связи между переменными</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Базы данных и файловые системы. Потребности информационных систем и понятие СУБД. Назначение, основные функции и типовая организация СУБД. Понятие модели данных.	<p>Файловые системы.</p> <p>Структура, именование, защита файлов.</p> <p>Многопользовательский доступ.</p> <p>Требования информационных систем.</p> <p>Основные функции СУБД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управление данными во внешней памяти; - управление буферами оперативной памяти;

		<ul style="list-style-type: none"> - управление транзакциями; - журналиция; - поддержка языков запросов. <p>Типовая организация современной СУБД. Модель данных. Структурная, манипуляционная и целостная части модели данных.</p>
2	Ранние СУБД: системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.	<p>Системы, основанные на инвертированных списках. Иерархические системы. Сетевые системы. Особенности, достоинства и недостатки ранних СУБД.</p>
3	Общие понятия реляционной модели. Основные концепции и термины.	<p>Базовые понятия реляционной модели:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тип данных; - домен; - атрибут; - кортеж; - отношение. <p>Фундаментальные свойства отношений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие кортежей-дубликатов; - отсутствие упорядоченности кортежей; - отсутствие упорядоченности атрибутов; - атомарность значений атрибутов. <p>Целостность в реляционной модели.</p>
4	Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы.	<p>Семантические модели данных. Основные понятия модели Entity-Relationship (Сущность-Связи). Реализация различных типов связей в реляционной модели.</p>
5	Язык SQL. Средства определения схемы данных и средства манипулирования данными.	<p>Средства определения схемы БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оператор определения схемы; - определение таблицы; - определение столбца; - определение ограничений целостности; - определение представлений; - определение привилегий. <p>Общая семантика операторов ALTER и DROP. Общая структура оператора SELECT. Разделы оператора SELECT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FROM - WHERE - GROUP BY - HAVING <p>Агрегатные функции и результаты запросов. Подзапросы, однострочные запросы. Объединения, пересечения и разница запросов.</p>
6	Использование SQL. Прямой, динамический и встроенный SQL.	<p>Прямой SQL. Динамический SQL. Встроенный SQL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранимые процедуры и функции; - пакеты; <p>триггеры.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.02	Технологии информационного моделирования на этапе проектирования объекта капитального строительства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Технологии информационного моделирования на этапе проектирования объекта капитального строительства» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области работы с использованием технологий информационного моделирования, создания и управления информационными моделями объектов капитального строительства на этапе их проектирования.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	<p>Знает принципы организации рабочей среды для разработки и использования структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p>Знает принципы организации коллективной работы с информационной моделью объекта капитального строительства.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора программного обеспечения для разработки элементов информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сборки сводной цифровой информационной модели объекта капитального строительства.</p>
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает назначение, состав и структуру стандарта применения технологий информационного моделирования объекта капитального строительства в организации.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки плана реализации проекта с использованием технологий информационного моделирования.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) формирования информационных требований к модели объекта капитального строительства.</p>
ПК-2.3 Выпуск чертежей и спецификаций на базе информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает методы и средства выпуска чертежей с использованием технологий информационного моделирования.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления, публикации и печати чертежей на основе информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выпуска спецификаций элементов информационной модели объекта капитального строительства.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	строительства.
ПК-2.4 Проверка и оценка технических решений на базе информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает принципы проверки структурных элементов информационной модели на соответствие требованиям к информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проверки элементов информационной модели объекта капитального строительства на дублирование и пересечения.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проверки пространственной координации структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства.</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Подготовка и организация процесса информационного моделирования на этапе проектирования	<p>Законодательное и нормативно-техническое регулирование в области проектирования с применением технологий информационного моделирования.</p> <p>Требования заказчика к информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p>План реализации проекта информационного моделирования объекта капитального строительства в соответствии с ресурсами, стандартами и бизнес-процессами организации</p> <p>Среда общих данных проекта информационного моделирования объекта капитального строительства</p>
2	Разработка цифровой информационной модели строительного объекта	<p>Разработка элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе проектирования.</p> <p>Сборка сводной проектной информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p>Выпуск чертежей и спецификаций на базе цифровой информационной модели объекта капитального строительства.</p>
3	Контроль качества цифровой информационной модели объекта капитального строительства на этапе проектирования	<p>Проверка точности построения и соединения элементов информационной модели объекта капитального строительства</p> <p>Проверка элементов информационной модели объекта капитального строительства на дублирование и пересечения</p> <p>Анализ полноты атрибутивных данных структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.03	Основы аддитивных технологий
Код и наименование направления подготовки/специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы аддитивных технологий» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области строительства зданий и сооружений с применением аддитивных технологий.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. Составление требований и проектирование конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку	<p>Знает основные положения по применению аддитивных технологий в строительстве</p> <p>Знает требования к конструкции изделия аддитивного производства для его проектирования</p> <p>Знает технологи 3D-печати строительных конструкций зданий и сооружений</p> <p>Знает требования к организационно-технологическому проектированию строительства объектов с применением аддитивных технологий</p> <p>Знает требования к контролю качества работ при применении аддитивных технологий</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) работы с нормативной документацией по аддитивным технологиям</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания на разработку изделия аддитивного производства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки разделов организационно-технологической документации на строительство объектов с применением аддитивных технологий</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Основные понятия и положения. Общие положения по применению аддитивных технологий в	<p><i>Тема №1. Общие положения по применению аддитивных технологий в строительстве.</i></p> <p>Виды и сущность аддитивных технологий. Основные термины и их определения. Аддитивные технологии в строительстве. Нормативная документация, регламентирующая применение аддитивных технологий</p>

	строительстве	в строительстве. История развития технологий аддитивного производства в строительстве. Опыт применения аддитивных технологий при строительстве зданий и сооружений.
2	Технологическое проектирование строительства с помощью аддитивных технологий	<i>Тема №2. Требования к конструкции изделия аддитивного производства для его проектирования.</i> Процесс создания 3D-моделей зданий и сооружения для строительства с применением аддитивных технологий. Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений зданий, возводимых с применением аддитивных технологий. Программы САПР, применяемые для проектирования и строительства с помощью аддитивных технологий.
3	Технология 3D-печати строительных конструкций	<i>Тема №3. Технология 3D-печати строительных конструкций зданий и сооружений</i> Процесс печати элементов строительных конструкций с помощью 3D-принтера. Состав работ и операций. Типы и конструктивные особенности 3D-принтеров, применяемых в строительстве. Материалы, применяемые для 3D-печати строительных конструкций.
4	3D-печать зданий и сооружений на строительной площадке	<i>Тема №4. Особенности технологии 3D-печати строительных конструкций зданий и сооружений на строительной площадке</i> Состав и последовательность подготовительных работ на строительной площадке. Состав работ и операций при строительстве зданий с помощью аддитивных технологий. Установка и особенности работы на строительной площадке 3D-принтера. Устройство фундаментов зданий и сооружений, возводимых с применением 3D-печати. Влияние климатических факторов на технологию 3D-печати зданий и сооружений.
5	Строительство зданий и сооружений из элементов, произведенных с использованием аддитивных технологий	<i>Тема №5. Особенности технологии строительства зданий и сооружений из элементов, изготовленных с использованием 3D-печати</i> Производство элементов строительных конструкций в заводских условиях с применением 3D-печати. Особенности доставки и складирования элементов на строительной площадке. Монтаж элементов в проектное положение. Устройство стыков элементов зданий и сооружений. Особенности логистических процессов.
6	Организационно-технологическое проектирование строительства объектов с применением аддитивных технологий	<i>Тема №6. Требования к организационно-технологическому проектированию строительства объектов с применением аддитивных технологий</i> Особенности разработки организационно-технологических документов при строительстве их с применением аддитивных технологий. Особенности организации строительной площадки при применении аддитивных технологий. Особенности планирования потребности в трудовых и материальных ресурсах при строительстве зданий с применением аддитивных технологий. Особенности расчета потребности в энергетических ресурсах. Охрана труда и техника безопасности при строительстве с применением аддитивных технологий.
7	Контроль качества работ при применении аддитивных технологий	<i>Тема №7. Требования к контролю качества работ при применении аддитивных технологий</i> Входной, операционный и приемочный контроль качества работ, выполненных с помощью аддитивных технологий. Операции контроля. Инструменты и способы контроля. Применение 3D-сканирования и фотограмметрии для контроля качества строительства с применением аддитивных технологий.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.01.04	Экономико-статистический анализ
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Экономико-статистический анализ» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения экономико-статистических методов и моделей, для обеспечения реализации инвестиционно-строительных проектов.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4.2 Разработка перечня маркетинговых исследований и предпроектных проработок на основе стоимостной оценки по выбору земельного участка, целевой аудитории и класса качества объекта строительства	Знает основные понятия, классификации, инструменты и категории статистики, так же официальные и открытые источники информации
	Имеет навыки (начального уровня) отбора наиболее значимые показатели, осуществления статистической группировки и расчета требуемых показателей
	Имеет навыки (основного уровня) формирования достоверной базы данных для достижения заданной цели
ПК-5.8 Сбор и анализ данных выполнения концепции инвестиционно-строительного проекта	Знает научно-обоснованные способы организации сбора данных по концептуальным показателям проекта
	Имеет навыки (основного уровня) проведения оценки достоверности и анализа итоговых данных на предмет соответствия концепции проекта методами статистики
	Имеет навыки (основного уровня) обобщения результатов анализа и представления их в форме заключения по результатам исследования
ПК-5.12 Разработка бизнес-плана инвестиционно-строительного проекта	Знает открытые источники информации и способы сбора данных для достижения целей бизнес-плана проекта
	Имеет навыки (основного уровня) обработки массива данных методами статистики и их представление в форме таблиц и графиков
ПК-9.11 Статистический учет по производственным, экономическим и технико-экономическим показателям в процессе строительного производства	Знает унифицированные и отраслевые формы федерального статистического наблюдения за деятельностью строительных организаций
	Имеет навыки (начального уровня) заполнения унифицированных и отраслевых форм федерального статистического наблюдения за деятельностью строительных организаций
ПК-9.13. Сбор, обработка и обобщение информации по результатам хозяйственной и	Знает основные документы агрегирования информации в отношении хозяйственной и планово-экономической деятельности, а также основные методы обработки информации и ее обобщения

планово-экономической деятельности	Имеет навыки (начального уровня) по сбору и обработке информации
ПК-9.14. Экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности организации	Знает основные методы статистического и экономического анализа производственно-хозяйственных систем. Основные особенности деятельности строительных организаций.
	Имеет навыки (начального уровня) по проведению экономико-статистического анализа деятельности строительных организаций и ее основных подразделений.
ПК-10.10 Определение состава контролируемых показателей и их детализация в зависимости от конкретных условий строительства по отдельным договорам, участкам строительства и по строительной организации в целом	Знает перечень, состав и способы расчета экономических показателей, характеризующих эффективность работы
	Имеет навыки (начального уровня) выборки наиболее значимых показателей для достижения целей текущего и итогового контроля
	Имеет навыки (начального уровня) расчёта требуемых контролируемых показателей
ПК-10.15 Оценка эффективности строительного производства с учетом факторов риска и неопределенности. Оценка эффективности использования трудовых и материально-технических ресурсов строительного производства	Знает состав и виды ресурсов, так же методику оценки эффективности их использования
	Знает сущность и факторы рисков, а также методику оценки
	Имеет навыки (начального уровня) идентификации и оценки риска инвестирования методами статистики
	Имеет навыки (начального уровня) оценки эффективности использования производственных и трудовых ресурсов строительной организации

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1. Информационные ресурсы и обработка данных	<p>Тема 1. Информационные источники для анализа данных и их первичная обработка</p> <p>Информационная среда и информационное обеспечение профессиональных задач инжиниринговой деятельности. Понятие цифровой экономики. Понятие экономико-статистических данных и источники информации. Взаимосвязь компетенций инжиниринговой деятельности и экономико-статистических данных. Научно-практические инструменты поиска, обработки и анализа требуемых данных. Визуализация данных. Предмет и метод статистики. Актуальные задачи статистического исследования. Организация сбора статистической информации. Понятие статистического наблюдения. Статистическая отчетность предприятий и организаций. Региональная и муниципальная статистика.</p> <p>Отражение показателей в Системе национальных счетов (СНС). Статистическое изучение строительного комплекса России. Оперативная информация и статистические публикации (сборники). Формы федеральной статистической отчетности предприятий. Статистический календарь. Сущность статистической методологии. Научная группировка и обработка первичных данных. Бухгалтерский баланс как способ экономической группировки. Статистические графики.</p> <p>Тема 2. Способы обработки данных для целей анализа</p> <p>Свойства информации. Оценка качества информации. Алгоритмы и</p>

	<p>их свойства. Статистическая информация (данные). Основные способы обработки данных (средние величины; оценка вариации данных; расчет индексов).</p> <p>Понятие, сущность и формы средних величин. Расчет степенных средних величин. Структурные средние. Понятие эксцесса и асимметрии. Понятие вариации данных. Понятие случайной величины. Основные числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Понятие индексов. Их классификация. Принципы расчета индивидуальных и сводных индексов. Агрегатная форма индекса. Индексный метод анализа. Расчет статистических индексов для целей анализа (индексы производства; индексы цен производителей; индексы цен на рынке жилья; индексы инфляции и др.). Метод дефлятирования. Метод экстраполирования.</p> <p>Тема 3. Анализ данных экономико-статистическими методами Методы экономико-статистического анализа, его характерные особенности и классификация. Официальные источники информации.</p> <p>Динамические ряды данных, их виды и статистическая обработка. Понятие и выявление основной тенденции развития социально-экономических явлений. Метод аналитического выравнивания динамического ряда. Статистические методы изучения взаимосвязи социально-экономических явлений. Сущность корреляционной связи. Понятие о корреляционно-регрессионном анализе. Определение параметров уравнения регрессии. Показатели тесноты корреляционной связи. Оценка надежности уравнения регрессии и значимости показателей тесноты связи.</p>
<p>2. Экономические ресурсы и их анализ</p>	<p>Тема 4. Ресурсы и затраты Экономическая среда функционирования предприятия. Экономические ресурсы и их классификация. Состав материальных и нематериальных активов, как характеристика имущества. Понятие производственных затрат и источников финансирования. Отражение стоимости имущества в балансе предприятия. Влияние организации производства и типа собственности на состав имущества. Сущность, значение, и виды экономико-статистического анализа. Статистические показатели состояния конкурентной среды и их анализ. Понятие и статистическая оценка деловой активности. Взаимосвязь компетенций инжиниринговой деятельности и целей и задач анализа.</p> <p>Тема 5 Производственные ресурсы: статистика и анализ Состав и структура производственных ресурсов и задачи их анализа. Понятие производственной мощности. Видовая структура основных фондов РФ (по видам экономической деятельности). Износ основных фондов и оценка. Амортизация и амортизационный фонд. Расчет коэффициентов обновления и выбытия. Изучение уровня загрузки производственных мощностей. Оценка эффективности использования. Изучение динамики изменения основных показателей основных фондов отрасли. Состав, содержание и назначение, оборотных средств. Показатели оборачиваемости. Официальные источники информации для проведения анализа.</p> <p>Тема 6. Трудовые ресурсы: статистика и их анализ Состав трудовых ресурсов отрасли и задачи их анализа. Понятие номинальной и реальной заработной платы, Расчет среднемесячной номинальной начисленной заработной платы. Понятие, расчет и анализ выработки. Индикаторы достойного труда. Статистические сборники по труду и занятости в РФ.</p>

Тема 7. Инвестиции: статистика, анализ, риски

Классификация инвестиций для целей анализа. Инвестиции в нефинансовые активы и оценка их динамики. Индекс физического объема инвестиций в основной капитал. Сведения о незавершенном строительстве объектов. Инвестиции в финансовые активы и оценка динамики. Статистическая оценка целей инвестирования. Инвестиционная деятельность и факторы, влияющие на показатели. Финансовый лизинг, его показатели и анализ объемов услуг. Статистическое изучение риска.

Тема 8. Анализ эффективности экономики и технологического развития

Показатели эффективности экономики России по отдельным отраслям (строительство) и их анализ. Показатели технологического развития отрасли и их анализ.

Понятие экономической деятельности, согласно международной системе учета. Коммерческая, производственная и финансовая деятельность предприятия. Отражение результатов деятельности в отчетности. Понятие бизнес-процессов. Статистическое изучение затрат на производство строительных работ. Финансовый результат деятельности. Дебиторская и кредиторская задолженность. Инвестиционная деятельность. Индекс предпринимательской уверенности. Показатели деловой активности. Факторы, ограничивающие производственную деятельность.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.01	Основы технологии обработки больших данных
Код и наименование направления подготовки/специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Основы технологии обработки больших данных» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области технологии обработки больших данных, приобретение умений и навыков применения методов и алгоритмов технологии обработки больших данных для решения профессиональных задач.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	Знает основные этапы интеллектуального анализа данных Имеет навыки (основного уровня) выполнения интеллектуального анализа данных
ПК-1.2 Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	Знает основные принципы очистки данных Имеет навыки (основного уровня) анализа исходных данных: определения качества данных, выявления пропусков и аномальных значений, выявления ошибочных и недостоверных данных Имеет навыки (основного уровня) проведения необходимых операций по обработке данных
ПК-1.3 Выбор метрик для оценки результатов анализа профессиональной задачи с использованием технологий больших данных	Знает основные метрики оценки качества построенной модели Имеет навыки (основного уровня) оценки качества модели на тестовых данных

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	ООП и библиотеки Python	Лекция 1. Объектно-ориентированное программирование (ООП) в Python. Классы. Объекты классов. Динамическое изменение классов. Статические и классовые методы. Специальные методы. Инкапсуляция. Полиморфизм. Наследование.
		Лекция 2. Пакет Numpy, SciPy, SymPy, Matplotlib. Работа с массивами. Основные методы пакетов. Символьная математика. Решение дифференциальных уравнений.

2	Прикладные технологии обработки больших данных	Лекция 3. Нейронные сети. Распознавание символов. Персептрон. Нейронные сети в задачах строительной механики.
		Лекция 4. Сетевое планирование. Диаграмма Ганта. Графы. Метод Монте-Карло. Алгоритм Форда-Фалкерсона, найти максимальный поток по сети Метод графической оценки и анализа (GERT). Техника оценки и анализа проектов (PERT).
		Лекция 5. Корреляционный анализ. Математическое представление сигнала. Векторные пространства и функциональные пространства. Нормы пространств. Коэффициент корреляции. Функция взаимной корреляции. Функция автокорреляции.
		Лекция 6. Ряд Фурье в теории сигналов. Четная и нечетная функции. Математические операции с комплексными числами. Разложение в комплексный ряд Фурье. Разложение в комплексный ряд Фурье. Пример разложения в комплексный ряд Фурье. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Свойства дискретного преобразования Фурье. Быстрое преобразование Фурье (БПФ).
		Лекция 7. Фракталы. Кривая Коха. Канторово множество. Множество Мандельброта. Множество Жюлиа. Папоротник Барнсли. Логистическое уравнение.
Лекция 8. Динамический хаос. Фазовая плоскость и фазовое пространство. Странные аттракторы. Аттрактор Лоренца. Колебание балки в магнитном поле (уравнение Дуффинга) и аттрактор Уэды. Меры фрактальной размерности. Поточечная размерность. Корреляционная размерность. Информационная размерность. Фрактальная размерность странных аттракторов.		

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.02	Технологии информационного моделирования на этапе возведения объекта капитального строительства
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Технологии информационного моделирования на этапе возведения объекта капитального строительства» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области технологий информационного моделирования в строительстве на этапе его жизненного цикла.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	<p>Знает состав участников проекта для реализации технологии информационного моделирования</p> <p>Знает порядок проверки соответствия модели требованиям заказчика, требованиям нормативных документов</p> <p>Знает общие требования к информационному моделированию на этапе возведения объекта, форматы представления данных в информационных моделях, состав и уровни проработки элементов модели, требования к программному обеспечению, требования к качеству модели, требования к форматам выдачи результатов проекта, правила интеграции компонентов информационной модели</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) работать в среде общих данных информационной модели ОКС</p>
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает состав документации проекта организации строительства и проекта производства работ</p> <p>Знает нормативно-техническое обеспечение процесса строительства, правила формирования информационной модели «Исполнительная»</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разрабатывать регламент совместной работы внутренних и внешних участников проекта информационного моделирования</p>
ПК-2.5 Разработка организационно-технологической документации, комплексного укрупненного сетевого графика на базе информационной модели объекта капитального строительства	<p>Имеет навыки (начального уровня) разрабатывать организационно-технологическую и исполнительную документацию по проекту на этапе возведения объекта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) интеграции сводной цифровой модели и календарно-сетевого графика строительства</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Международные, национальные, отраслевые стандарты, законодательство и нормативно-техническое регулирование в сфере информационного моделирования в строительстве	Основные правовые документы, регламентирующие деятельность в области строительства: Градостроительный кодекс, свод правил по организации строительства, ФЗ о промышленной безопасности, ФЗ о безопасности зданий и сооружений, свод правил «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла». Международные стандарты информационного моделирования. История развития цифровых технологий в строительстве. Обзор практик применения сквозных цифровых технологий в России и в мире. Перспективы применения цифровых технологий в строительстве. Цифровая трансформация организаций на основе внедрения сквозных цифровых технологий.
2	Формирование информационных требований заказчика и плана реализации проекта подрядчиком на разработку информационной модели на этапе возведения объекта капитального строительства, определение правил обмена данными, информационной безопасности	Общие требования к разработке элементов цифровой информационной модели. Структура модели. Требования к программному обеспечению для информационного моделирования. Информационные требования заказчика (EIR). Требования к составу и уровням проработки элементов модели строительства на каждом этапе жизненного цикла. Уровни проработки атрибутивных данных. Осуществление коллективной работы. Уровни доступа. Структура данных. Объединение данных информационной модели с другими информационными системами, в том числе с ГИС и ГИСОГД. Разработка плана реализации работ (ВЕР). Адаптация процессов информационного моделирования под различные типы объектов капитального строительства и различные этапы их жизненного цикла. Автоматизация работ и расширение базового функционала приложений. Информационная безопасность при моделировании в строительстве, управлении инженерными данными.
3	Информационное моделирование проекта производства работ, среды общих данных, разработка сценариев организации строительного производства и связанных с ними задач применения информационного моделирования	Алгоритм моделирования проекта производства работ на основании проекта организации строительства – разработка единой организационно-технологической модели объекта. Переход на третий уровень развития технологий информационного моделирования (по классификации Бью-Ричардса). Включение автоматизированных систем сбора данных о строительной площадке в план реализации работ. Подготовительные работы на строительной площадке. Подсчет объемов строительных работ и оценки сметной стоимости строительства с применением цифровых моделей. Извлечение иерархической структуры элементов информационной модели для подсчета объемов строительных работ. Средства декомпозиции проектной структуры на отдельные элементы с последующим сбором элементов в сметную структуру. Форматы представления данных, состав и уровни проработки элементов модели, требования к программному обеспечению, требования к качеству модели. Правила формирования сводной информационной модели.
4	Формирование цифровой модели «Исполнительная»	Правила формирования информационной модели «Исполнительная» на этапе производства строительного-монтажных работ на объекте. Доработка модели по рабочей документации до исполнительной

		<p>модели для ее применения на стадии эксплуатации как электронного архива и целей «цифрового двойника».</p> <p>Порядок внесения и учет данных от государственного строительного контроля, авторского надзора, технического надзора Заказчика, технического надзора Подрядчика. Порядок учета данных с датчиков движения, фотограмметрического анализа, данные с БПЛА.</p> <p>Визуализация процесса строительства. Оптимизация последовательности работ. Геодезические разбивочные работы, геодезический контроль в строительстве.</p> <p>Оперативное планирование выполнения строительно-монтажных работы. Управление строительством с помощью информационной модели.</p> <p>Формирование исполнительной документации. Внесение корректировок в модель. Внесение данных о фактически выполненных работ с формированием актов ввода в эксплуатацию, актов освидетельствования, выполненных и скрытых работы, протоколов согласования изменений, исполнительных схем.</p> <p>Инструменты экспертных проверок информационной модели, настройка проверок под производственные требования.</p> <p>Формирование откорректированной по результатам выполнения работы информационной модели для передачи в эксплуатацию «как построено».</p>
5	Цифровое производство строительных конструкций и изделий	<p>Анализ развития аддитивных технологий в РФ и за рубежом, анализ особенностей 3D печати элементов зданий.</p> <p>Выбор и анализ программного обеспечения для подготовки моделей и алгоритмов, обеспечивающих 3д печать элементов.</p> <p>Разработка алгоритма автоматизированного проектирования элементов зданий для применения аддитивных технологий.</p> <p>Разработка алгоритма слайсирования и преобразования элементов здания. Моделирование конструктивных элементов. Анализ эффективности предложенного алгоритма.</p> <p>Передача данных из цифровой информационной модели в автоматизированные системы, предназначенные для подготовки управляющих программ для станков с числовым программным управлением в целях промышленного производства строительных конструкций и изделий.</p> <p>Организация строительно-монтажных работ с применением технологий аддитивного производства.</p> <p>Алгоритм разработки программ, плагинов, нодов слайсеров для применения аддитивных технологий.</p>
6	<p>Моделирование организации работ строительного контроля с применением автоматизированных систем сбора данных.</p> <p>Цифровые технологии строительного контроля.</p> <p>Применение БПЛА, технологий анализа больших данных, лазерного сканирования</p>	<p>Технический надзор, строительный контроль, авторский надзор.</p> <p>Порядок внесения и учет данных от государственного строительного контроля, авторского надзора, технического надзора Заказчика, технического надзора Подрядчика.</p> <p>Управление качеством с применением СОД и облачных технологий: реестр замечания, фотофиксация, геолокация дефектов, оперативный управленческий контроль с назначением замечаний (предписаний), назначением сроков устранения, назначением исполнителей.</p> <p>Архитектура облачной среды общих данных для целей строительного контроля (подсистема управления взаимоотношениями участников, подсистема нормативной документации, подсистема учета оборудования, подсистема формирования документации – протоколы, отчеты, акты и др, подсистема контроля условий испытаний, личный кабинет.</p> <p>Формирование контрольной карты проверок, контроль исполнения</p>

		<p>на строительные площадки при помощи мобильных устройств, внесение изменений в модель, изменение статуса готовности в исполнительной модели.</p> <p>Методы фотограмметрии для анализа ситуации на стройплощадке по фото с квадрокоптера, технология использования и управления БПЛА. Использование лазерного сканирования в целях оцифровки существующих конструкций и в качестве подтверждающих данных при приемке особо важных конструкций (3D исполнительная документация).</p> <p>Перспективы автоматизированного строительного контроля. Маркировка строительных материалов и использование qr кодов для целей автоматизированного строительного контроля.</p> <p>Сенсоры и цифровые компоненты робототехники для человеко-машинного взаимодействия.</p> <p>Технологии сенсорно-моторной координации и пространственного позиционирования. Сенсоры и обработка сенсорной информации.</p>
7	Управление рисками отклонений результатов строительных работ от требований нормативной технической и проектной документации на основе методов прогнозирования, технологий анализа данных и искусственного интеллекта	<p>Основные методы прогнозирования, ограничения их применения. Основные показатели и методики оценки качества моделей. Набор экспертных проверок для установления соответствия принятых решений в модели заданным требованиям.</p> <p>Классификация и особенности применения различных подходов к моделированию рисков проекта.</p> <p>Формирование модели прогнозирования сроков, стоимости и производительности труда на строительном объекте. Метод прогрессивного пакетирования работ, поточное строительство.</p> <p>Анализ и интерпретация статистических данных, построение регрессионных моделей, проведение инвестиционного анализа проектов, расчет экономической эффективности и риска проектов.</p> <p>Календарное, стоимостное планирование проекта.</p>
8	Мониторинг охраны труда и промышленной безопасности на строительной площадке с помощью цифровых технологий	<p>Оптимальное размещение и последующий контроль элементов, обеспечивающих безопасность на строительной площадке.</p> <p>Правила строительного контроля в отношении безопасности на строительной площадке.</p> <p>Правила пожарной безопасности на строительной площадке.</p> <p>Распознавание лиц, фотограмметрия.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.03	Оборудование для трехмерной печати строительных объектов
Код и наименование направления подготовки/специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Оборудование для трехмерной печати строительных объектов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования сложных строительных изделий.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3-2 Выбор оборудования реализующего аддитивные технологии	Знает оборудование, применяемое для трехмерной печати строительных объектов. Имеет навыки (начального уровня) расчета и выбора оборудования для трехмерной печати для проектирования сложных строительных изделий.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Принципы работы 3D принтеров. Основные схемы 3D принтеров для производства строительных изделий.	Устройство 3D принтера. Принципы работы 3D принтеров. Основные схемы 3D принтеров, применяемых для производства строительных изделий. Область применения 3D принтеров для производства строительных конструкций.
2	Устройство печатающих головок 3D принтеров для производства строительных изделий.	Устройство печатающих головок 3D принтеров для производства строительных изделий. Принцип действия печатающих головок. Устройство, принцип действия и определения основных параметров шнековой головки. Устройство, принцип действия и определения основных параметров ленточной головки. Двухсекционная печатающая головка для порошковых материалов.
3	Оборудование для подготовки бетонной смеси	Оборудование для подготовки бетонной смеси. Бетоносмесительное оборудование для подготовки бетонной смеси для 3D принтеров. Гравитационные смесители, устройство, принцип работы определение производительности. Бетоносмесители принудительного действия, устройство, принцип действия, определение производительности.
4	Устройства для подачи бетонной смеси в 3D принтеры.	Устройства для подачи бетонной смеси в 3D принтеры. Бетононасосы, назначение, классификация. Поршневые насосы с механическим и гидравлическим приводом, устройство,

		определение производительности. Шнековые насосы, устройство, определение производительности. Портальные принтеры принципы, устройство, определение производительности. 3D принтеры типа «дельта», принцип действия, устройство. Роботизированные 3D принтеры, конструкция, область применения.
--	--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.04	Инженерные системы зданий и сооружений (ВиВ)
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (ВиВ)» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области систем водоснабжения и водоотведения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.16 Проверка соответствия проектного решения требованиям действующих нормативно-технических документов	Знает перечень нормативно-технических документов документацию регламентирующих технические решения и требования к проектированию, строительству, эксплуатации и ремонту внутренних систем водоснабжения и водоотведения Имеет навыки (начального уровня) выбора действующих нормативно-технических и нормативно-методических документов в сфере внутренних систем водоснабжения и водоотведения, для решения поставленных задач
ПК-6.1 Определение технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта	Знает основные технико-экономических показатели строительства инженерных систем зданий и сооружений водоснабжения и водоотведения Имеет навыки (основного уровня) оценки технико-экономических показателей выбранного варианта инженерных систем зданий и сооружений водоснабжения и водоотведения
ПК-6.3 Определение условий и возможностей применения инновационных решений	Знает условия и возможности применения инновационных решений для инженерных систем зданий и сооружений водоснабжения и водоотведения Имеет навыки (начального уровня) выбора инновационных решений для инженерных систем зданий и сооружений водоснабжения и водоотведения

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Внутренний водопровод холодной воды	Назначение и требования к внутреннему водопроводу. Нормативные документы Классификация систем водоснабжения. Нормы водопотребления: 1.1 Роль и значение внутренних систем водоснабжения и

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
		<p>водоотведения зданий и сооружений в благоустройстве городов и населенных мест. Решение правительства по улучшению условий труда и быта российских людей и оздоровлению окружающей среды.</p> <p>Краткий исторический обзор и перспективы развития санитарно-технических систем зданий в России. Достижения науки и техники в нашей стране в области санитарной техники.</p> <p>1.2 Теоретические основы внутреннего водопровода.</p> <p>Социальные аспекты, влияющие на развитие внутреннего водопровода, рациональное использование водных, энергетических ресурсов и экологию. Потребители воды в зданиях. Виды водопотребления. Классификация водопроводов. Взаимосвязь водопотребления во внутреннем и наружном водопроводах. Основные элементы внутреннего водопровода. Режимы водопотребления. Факторы, определяющие величину водопотребления и его структура.</p> <p>1.3 Особенности гидравлики внутренних водопроводов.</p> <p>Гидравлические характеристики водоразборной арматуры. Гидравлика напорных трубопроводов. Распределение давления в системе.</p> <p>1.4 Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий.</p> <p>Общие сведения. Назначение и требования к водопроводу. Граница между внутренним и наружным водопроводом. Схемы водопровода. Мероприятия по рациональному использованию и экономии воды в системе.</p> <p>Устройство основных элементов внутреннего водопровода холодной воды. Водоразборная арматура. Водопроводные сети. Трубопроводная арматура. Регулирующие и запасные емкости: водонапорные и гидропневматические баки, резервуары. Установки для повышения давления. Применяемые насосы. Схемы насосных станций. Регулируемый привод. Автоматизация насосных установок. Способы и средства защиты от вибрации и шума насосных агрегатов. Гидропневматические установки, принцип их действия. Водопроводные сети. Схемы водопроводных сетей зданий, область их применения. Трубы из различных материалов, область их применения. Микрорайонные сети. Способы прокладки и применяемые материалы.</p> <p>Вводы водопровода при различной планировке кварталов в сухих и влажных грунтах. Способы присоединения ввода к трубопроводам наружной сети. Водомерные узлы. Основные элементы и схемы узлов. Приборы для измерения расхода воды: скоростные счетчики воды, индукционные и другие. Гидрометрические характеристики счетчиков воды, автоматизация учета воды.</p> <p>1.5 Проектирование водопровода.</p> <p>Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода и отдельных элементов. Размещение отдельных элементов и установок в зданиях и микрорайонах. Требования к помещениям, в которых размещено оборудование и установки водопровода. Размещение трубопроводов и арматуры. Увязка монтажа и трассировки коммуникаций, установки оборудования водопровода со строительными конструкциями и другими инженерными системами в зданиях. Правила построения аксонометрических схем. Расчёт водопровода холодной воды. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Выбор расчетного направления в системе и расчетного водоразборного прибора. Назначение границ расчетных участков. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Расчет и подбор счетчиков воды. Определение требуемого напора. Расчет установок для повышения давления и подбор насосов. Проектирование насосных станций внутреннего водопровода. Определение объема регулирующих и запасных емкостей.</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
		<p>1.6 Противопожарный водопровод Требования к противопожарному водопроводу. Системы и схемы пожаротушения в зданиях. Противопожарный водопровод с пожарными кранами. Автоматические противопожарные водопроводы: спринклерные и дренчерные. Особенности проектирования противопожарных водопроводов. Основы расчета автоматических противопожарных водопроводов</p>
2	Внутренний водопровод горячей воды	<p>Водопровод горячей воды. 2.1 Требования к качеству воды. Системы и схемы водопровода. Циркуляция. Установки для нагрева: скоростные и емкостные. Местные установки для приготовления горячей воды. Водогрейные установки на твердом и газообразном топливе. Солнечные и электрические водонагреватели. Водонагреватели водо-, паро-, водяные, их конструкции и особенности применения. 2.2. Присоединение водонагревателей к тепловым сетям по одноступенчатой и двухступенчатой схемам. Размещение оборудования в ЦТП. Емкостные водонагреватели, аккумуляторы теплоты. Контроль и автоматическое регулирование температуры в системе горячего водоснабжения. 2.3 Особенности устройства водопровода горячей воды. Схемы сетей. Секционные узлы. Обеспечение циркуляции. Оборудование подающих и циркуляционных сетей. Воздухоотводчики, компенсаторы. Теплоизоляция трубопроводов. Местные установки для подготовки воды. 2.4 Особенности проектирования горячего водопровода. Компенсация температурных удлинений. Борьба с коррозией и отложениями. Особенности расчета водопровода горячей воды. Определение расчетных расходов воды и теплоты в режиме водоразбора и в режиме циркуляции. Гидравлический расчет подающих и циркуляционных сетей. Естественная и побудительная циркуляция. Границы использования естественной циркуляции. Подбор повысительных и циркуляционных насосов. Расчет водонагревателей.</p>
3	Внутреннее водоотведение	<p>3.1. Общие сведения. Требования к бытовой системе водоотведения и ее схемы. Особенности системы водоотведения многоэтажных зданий. Система водоотведения подвалов и помещений, расположенных ниже отметки городской линии водоотведения. Устройство основных элементов внутренней системы водоотведения. Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к водоотводящей сети. Гидравлические затворы и эксплуатационная оценка. Промывные устройства санитарных приборов. Смывные бачки, смывные краны. Принцип их действия и сравнительная характеристика. Внутренняя водоотводящая сеть. Пластмассовые и чугунные канализационные трубы. Способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки сети. Вентиляция водоотводящей сети. Выпуски сети из здания. Дворовая водоотводящая сеть. Применяемые материалы и смотровые колодцы. Установки для перекачки сточных вод. Требования к ним. Конструкции перекачивающих установок (центробежных насосов, пневматических вытеснителей). 3.2 Проектирование внутренней системы водоотведения. Размещение приемников сточных вод и гидрозатворов. Трассировка водоотводящих сетей. Увязка с инженерными коммуникациями и строительными конструкциями. Крепление трубопроводов. Расстановка устройств для прочистки и вентиляции сети. Размещение установок для</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
		<p>перекачки сточных вод. Разработка аксонометрических схем водоотводящей сети и профилей дворовой сети. Расчет бытовой системы водоотведения. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Расчет водоотводящей сети. Определение расчетного направления. Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости. Определение расхода и давления установок для перекачки сточных вод, подбор оборудования.</p> <p>3.3 Внутренние водостоки. Требования к водостокам и их классификация. Основные элементы и схемы водостоков. Устройство водосточных воронок и сетей. Конструирование и расчет водостоков.</p>
4	Испытания и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения зданий	<p>4.1 Испытание систем водоснабжения и водоотведения после монтажа и в процессе эксплуатации. Организация осмотров и ремонтов систем и оборудования. Проверка технического состояния и остаточного ресурса сетей и оборудования.</p> <p>4.2 Особенности ремонта отдельных элементов внутреннего водопровода.</p> <p>4.3 Предотвращение потерь воды во внутренних системах.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.05	Инженерные системы зданий и сооружений (ТГВ)
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (ТГВ)» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области инженерных решений систем теплогасоснабжения и вентиляции.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.16 Проверка соответствия проектного решения требованиям действующих нормативно-технических документов	<p>Знает действующие нормативно-правовые и нормативно-технические документы РФ и ТС ЕАЭС в области проектирования, монтажа, пусконаладочных работ, сдачи в эксплуатацию и эксплуатации систем теплогасоснабжения и вентиляции</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения нормативно-технических документов при выборе исходных данных для разработки Проекта производства работ (ППР) по монтажу системы теплогасоснабжения и вентиляции</p>
ПК-6.1 Определение технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта	<p>Знает методы определения и расчета трудозатрат</p> <p>Знает состав проектно-сметной документации и порядок ее разработки по системам теплогасоснабжения и вентиляции</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления технологической карты на процесс производства монтажных работ заданного объекта</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения нормативно-технических документов и расчетов при составлении графиков производства работ и поставки материалов и оборудования</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора численного и квалификационного состава монтажников, инструмента, оснастки и составления графика поставки материалов и оборудования</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета почасовой и тарифной ставки на выполнение отдельных видов работ и составления задания на выполнение работ с учетом производительности труда и фонда оплаты</p>
ПК-6.3 Определение условий и возможностей применения инновационных решений	<p>Знает условия и возможности применения инновационных решений для инженерных систем теплогасоснабжения и вентиляции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора инновационных решений для инженерных систем теплогасоснабжения и вентиляции</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Нормативно-технические документы	Система нормативно-правовых и нормативно-технических документов в строительстве. Перечень нормативно-правовых и нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектированию, монтажу, пуско-наладочным работам, сдаче в эксплуатацию и эксплуатации систем ТГС и ОиВ. Разработка проектно-сметной документации.
2	Технологическое проектирование	Проект производства работ: состав, разделы, правила разработки. Составление типовых технологических карт, монтажное проектирование систем отопления и вентиляции.
3	Монтаж, испытания, пуско-наладочные работы, эксплуатация систем теплогасоснабжения и вентиляции	<p>Подраздел отопление и теплоснабжение: Классификация применяемых материалов и оборудования систем отопления и теплоснабжения. Параметры выбора используемых при проектировании, монтаже элементов запорно-регулирующей арматуры. Монтаж отопительных приборов. Монтаж систем теплоснабжения. Монтаж ИТП. Порядок испытаний, наладки, сдачи в эксплуатацию и эксплуатации систем отопления и теплоснабжения. Требования охраны труда при производстве работ.</p> <p>Подраздел вентиляция и кондиционирование воздуха: Классификация применяемых материалов и оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Монтаж металлических воздуховодов. Монтаж воздуховодов из неметаллических материалов. Монтаж вентиляционного оборудования. Монтаж кондиционеров. Монтаж пылеулавливающих устройств. Монтаж оборудования в приточных вытяжных камерах. Монтаж вентиляционных металлических шахт и дефлекторов на кровле здания. Монтаж регулирующих устройств. Порядок испытаний, наладки, сдачи в эксплуатацию и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Требования охраны труда при производстве работ.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.02.06	Инженерные системы зданий и сооружений (Электроснабжение и слаботочные сети)
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (Электроснабжение и слаботочные сети)» является углубление уровня усвоения компетенций обучающегося в области проектирования, наладки и обслуживания автоматизированных систем управления инженерными системами зданий и сооружений.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.16 Проверка соответствия проектного решения требованиям действующих нормативно-технических документов	Знает состав и основные характеристики подразделов проекта, основные положения регламентирующей документации (ГОСТ, СП, инструкции), содержащие требования и рекомендации по проектированию инженерных систем
	Имеет навыки (начального уровня) предпроектного обследования объекта управления
	Имеет навыки (основного уровня) проверки соответствия проектного решения систем электроснабжения и слаботочных сетей требованиям действующих нормативно-технических документов
ПК-6.1 Определение технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта	Знает состав и характеристики инженерных систем объекта строительства для определения технико-экономических показателей
	Имеет навыки (начального уровня) обработки исходной информации в цифровом виде
	Имеет навыки (начального уровня) определения технико-экономических показателей систем электроснабжения и слаботочных сетей
ПК-6.3 Определение условий и возможностей применения инновационных решений	Знает условия и возможности применения инновационных решений для инженерных систем электроснабжения и слаботочных сетей
	Имеет навыки (начального уровня) защиты проектного решения по автоматизации инженерных систем ОКС
	Имеет навыки (основного уровня) анализа и выбора инновационных решений для систем электроснабжения и слаботочных сетей

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
---	---------------------------------	-------------------

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Общие требования к проектированию систем электроснабжения и слаботочных сетей	<p><u>Требования к оформлению документации систем электроснабжения и слаботочных сетей.</u> Этапы и организация процесса проектирования. Основные требования, предъявляемые к проектной и рабочей документации. Нормативно-техническая база проектирования систем электроснабжения: Правила устройства электроустановок (ПУЭ изд.6,7), ГОСТы, Своды правил (СП), СНиПы и др. Условия технологического присоединения потребителей к системам электроснабжения. <u>Инфокоммуникационные сети ОКС.</u> Требования к проектированию и виды слаботочных систем. Проектная и рабочая документация слаботочных систем ОКС.</p>
2	Автоматизация электроснабжения и силового оборудования	<p><u>Системы электроснабжение ОКС.</u> Общие требования к проектированию систем электроснабжения, документация проектов электроснабжения. Силовое электрооборудование, электроосвещение жилых и общественных зданий. Проектирование электрических сетей и систем электроснабжения зданий и сооружений <u>Реализация типовых проектных решений систем электроснабжения ОКС.</u> Электрические нагрузки жилых и общественных зданий. Системы заземления электрических сетей, проектирование заземляющих устройств. Расчет и выбор электрических проводов и кабельных линий при проектировании систем электроснабжения Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения объектов.</p>
3	Автоматизация слаботочных систем ОКС	<p><u>Проектирование слаботочных инженерных систем ОКС.</u> Каналы, трассы, кабели, кроссы, элементы коммутации для передачи информации в слаботочных системах ОКС. Проектирование функциональных элементов слаботочных систем. Аппаратно-программное обеспечение современных систем связи. <u>Реализация типовых проектных решений слаботочных систем ОКС.</u> Проектирование волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных. Проектирование систем контроля и управления доступом. Системы пожарной защиты гражданского здания. Автоматические системы обнаружения пожара. Автоматические установки пожаротушения</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.03.01	Методы оптимизации
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Методы оптимизации» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения математических методов к решению задач строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	Знает основные подходы для оптимизации работы с большими данными Знает методы оптимизации, применяемые в машинном обучении Имеет навыки (основного уровня) определения критериев поиска оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента Имеет навыки (основного уровня) создания математической модели на основе вычислительного эксперимента.
ПК-1.2 Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	Знает основы построения математических моделей описания работы конструкций (сооружений). Имеет навыки (основного уровня) определения критериев поиска оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента. Имеет навыки (основного уровня) оценки адекватности оптимальной математической модели на основе вычислительного эксперимента

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1.	Вариационное исчисление. Прямые методы вариационного исчисления. Оптимальный расчёт строительных конструкций.	Значение методов оптимизации для инженеров. Типичные задачи вариационного исчисления. Классификация и примеры задач математического программирования (МП). Теоретические предпосылки вариационного исчисления. Необходимые и достаточные условия экстремума функционала простейшего вида. Задачи вариационного исчисления для функционалов различного типа с различными граничными условиями. Вариационные задачи на условный экстремум. Оптимальный расчет изгибаемой балки и стержня переменного

		сечения. Прямые методы вариационного исчисления.
2.	Линейное программирование	Постановка задачи линейного программирования. Многогранник решений. Геометрическая интерпретация. Симплекс-алгоритм решения задач линейного программирования. Взаимно двойственные задачи в ЛП. Экономическая интерпретация. Теоремы двойственности и равновесия. Методы поиска опорных и оптимальных планов в транспортных задачах.
3.	Методы решения нелинейных математического задач программирования.	Точные методы решения нелинейных задач математического программирования Численные методы поиска экстремума в одномерных, нелинейных задачах математического программирования. Численные методы поиска экстремума в нелинейных задачах математического программирования
4.	Методы оптимизации в машинном обучении	Методы одномерной минимизации. Градиентные методы и метод Ньютона. Оптимизация в пространстве большой размерности: общий метод сопряжённых градиентов и неточный (безгессианный) метод Ньютона

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.03.02	Информационное моделирование технологических карт строительного-монтажных работ
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Информационное моделирование технологических карт строительного-монтажных работ» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области моделирования организационно-технологических решений в информационной модели объекта капитального строительства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	<p>Знает методики описания и моделирования процессов на подготовительном и основном этапах вида строительных работ</p> <p>Знает принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) учитывать в модели технологической карты нормативное, ресурсное, организационное и информационное обеспечение технологических процессов строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) формировать требования к контролю качества строительных работ и учитывать их в информационной модели технологической карты</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) моделирования графика производства вида строительных работ с распределением трудозатрат, затрат материальных ресурсов, машин и механизмов, финансовых затрат по сметным расчетам</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования сквозных цифровых технологий для целей анализа модели при проектировании технологических элементов в ППР</p>
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает требования нормативных технических документов к организации и технологическому процессу производства вида строительных работ, в том числе работ по сносу объектов капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разрабатывать планы организационного и ресурсного обеспечения подготовительного и основного этапа работ на участке производства вида строительных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) владения программными средствами моделирования технологических карт участка производства вида строительных работ</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Нормативное, ресурсное, организационное, программное и информационное обеспечение технологических процессов строительства	<p>Нормативное обеспечение методик формирования технологических карт на строительные процессы.</p> <p>Международные стандарты информационного моделирования. Перспективы применения цифровых технологических карт в строительстве.</p> <p>Проектные, технологические и разрешительные документы необходимы для выполнения СМР, порядок комплектации строительных материалов и изделий, алгоритм выбора строительных машин/механизмов, технологического оборудования и оснастки.</p>
2	Организация и технология выполнения работ традиционными методами и при использовании сквозных цифровых технологий	<p>Общие требования к разработке элементов организационно-технологической информационной модели. Структура модели. Требования к программному обеспечению для информационного моделирования технологических карт. Информационные требования заказчика (EIR). Уровни проработки атрибутивных данных.</p> <p>Правила организации строительной площадки и рабочих мест (планировка, защита деревьев и кустарников, устройство транспортных путей и стоянок, водоснабжения и канализации, энергоснабжения, установка осветительной аппаратуры, противопожарных средств, предупредительных знаков и щитов ограждений и т.п.).</p> <p>Организация и технологии выполнения СМР с использованием сквозных цифровых технологий. Сравнение подходов, характеристик и результатов деятельности. При принятии решений о выборе технологий учет условий и особенностей производства работ, требований к температуре, влажности, метеорологическим и другим показателям окружающей среды, при которых допускается производство работ.</p>
3	Формирование требований к контролю качества строительных работ и учет их в информационной модели технологической карты	<p>Декомпозиция технологии строительных работ: разделение на технологические процессы, а процессы - на операции. Детальное описание операций с расчетными характеристиками для формирования модели.</p> <p>Разбор контролируемых параметров технологического процесса и операций (операции контроля), размещение мест контроля, исполнители, объемы и содержание операций контроля, методика и схемы измерений, правила документирования результатов контроля и принятия решений об исключении дефектной продукции из технологического процесса. Обеспечение достоверности результатов применяемых методик и средств измерений.</p>
4	Организация и планирование организационного и ресурсного обеспечения подготовительного и основного этапа работ на участке производства вида строительных работ	<p>Формирование перечня машин и технологического оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, материалов и изделий для технологической карты при традиционном способе производства работ и при использовании сквозных цифровых технологий.</p> <p>Сравнение вариантов механизации строительных (технологических) процессов. Учет сроков и нормативных показателей качества работ при выборе ресурсов.</p>
5	Технико-экономические показатели технологической карты	<p>Расчет показателей строительно-монтажной работы при сравнении 2х методов (традиционного и с применением сквозных цифровых технологий): продолжительность выполнения работ; затраты труда</p>

		и машинного времени; калькуляция затрат труда и машинного времени; график производства работ; сметные расчеты затрат.
6	Взаимоувязка технологических карт в информационной модели проекта производства работ	<p>Архитектура облачной среды общих данных для целей увязки организационно-технологических решений в общем графике производства работ (подсистема управления взаимоотношениями участников, подсистема нормативной документации, подсистема учета оборудования, подсистема формирования документации – протоколы, отчеты, акты и др, подсистема контроля выполнения, личный кабинет). Формирование контрольной карты проверок, контроль исполнения на строительных площадках при помощи мобильных устройств, внесение изменений в модель, изменение статуса готовности в исполнительной модели.</p> <p>Метод прогрессивного пакетирования работ, поточное строительство. Анализ и интерпретация статистических данных, построение регрессионных моделей, проведение инвестиционного анализа решений технологических карт, расчет экономической эффективности и риска проектов.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.03.03	Материалы для аддитивного производства
Код и наименование направления подготовки/специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Материалы для аддитивного производства» является углубление компетенций обучающегося в области строительного материаловедения, знакомство с общими принципами строительного аддитивного производства, знакомство с современными материалами для аддитивных технологий, с их свойствами и методиками оценки качества, особенностями технологии производства аддитивных материалов и рациональными областями применения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Выбор материалов для изготовления изделия методами аддитивных технологий в зависимости от заданных эксплуатационных свойств	Знает терминаналогическую основу строительного материаловедения в области аддитивного строительного производства
	Знает назначение и классификацию строительных материалов в области аддитивного строительного производства
	Знает сведения об основных свойствах строительных материалов, технологии их производства для аддитивного производства в строительстве
	Знает основные методы оценки качества строительных материалов для аддитивного производства
	Имеет навыки (начального уровня) формулирования требований к строительным материалам для аддитивного производства в зависимости от назначения и условий работы строительной конструкции
	Имеет навыки (начального уровня) выбора методов оценивания качества строительных материалов для аддитивного производства

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Основы аддитивного производства в строительстве	История разработки и развития аддитивного производства в строительстве. Общие принципы аддитивного производства. Основные разновидности существующих аддитивных технологий в различных отраслях промышленности.
2	Технология аддитивного производства в строительстве	Технологические подходы и решения для реализации аддитивного производства в строительстве. Принципиальная схема аддитивного производства в строительстве. Особенности устройства оборудования для аддитивного производства. Технологические

		параметры аддитивного производства.
3	Структура и свойства материалов для аддитивного производства	Основные свойства материалов для аддитивного производства. Состав материалов для аддитивного производства. Реологические особенности материалов для аддитивного производства.
4	Методы контроля качества материалов для аддитивного производства	Нормированные методы испытания материалов для аддитивного производства. Существующие подходы для оценки качества материалов для аддитивного производства. Оборудование для контроля качества материалов.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.03.04	Оценка недвижимости
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Оценка недвижимости» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области методических основ оценки строительных объектов.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор нормативно-правовых документов, регламентирующих градостроительную деятельность при реализации инвестиционно-строительных проектов на территории Российской Федерации	Знает основные нормативные правовые акты Российской Федерации, регламентирующие градостроительную деятельность при реализации инвестиционно-строительных проектов
	Имеет навыки (основного уровня) анализировать и применять в своей профессиональной деятельности нормы законодательства, регламентирующего градостроительную деятельность
ПК-4.2 Разработка перечня маркетинговых исследований и предпроектных проработок на основе стоимостной оценки по выбору земельного участка, целевой аудитории и класса качества объекта строительства	Знает особенности проведения маркетинговых исследований и предпроектных проработок на основе стоимостной оценки
	Имеет навыки (начального уровня) разработки перечня маркетинговых исследований и предпроектных проработок
ПК-5.1 Формирование документов для подготовки градостроительного плана земельного участка с учетом стоимостных показателей	Знает принцип подбора и подготовки документов для подготовки градостроительного плана земельного участка
	Имеет навыки (начального уровня) сбора и обработки информации с целью формирования документов для подготовки градостроительного плана
ПК-6.6 Расчет показателей различных видов эффективности инвестиционно-строительного проекта (социально-экономической, бюджетной, коммерческой)	Знает понятие и виды, и принципы оценки эффективности инвестиционно-строительных проектов
	Имеет навыки (начального уровня) используя полученные теоретические знания, рассчитывать показатели различных видов эффективности инвестиционно-строительных проектов
ПК-7.18 Выявление, учет и анализ рисков реализации инвестиционно-строительного проекта	Знает основной набор инвестиционных рисков
	Имеет навыки (начального уровня) определения и оценивания рисков инвестиционно-строительного проекта

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Нормативно-правовое регулирование оценочной деятельности	Основы законодательства в оценочной деятельности. Федеральные стандарты оценки. Объекты и субъекты стоимостной оценки. Цели оценки и использование ее результатов. Виды стоимости. Принципы оценки. Принцип наиболее эффективного использования как интегральный принцип оценочной деятельности. Общие требования к составлению отчета об оценке.
2	Содержание основных подходов и методов к оценке недвижимости.	Факторы, влияющие на величину стоимость недвижимости. Подходы и методы, используемые для оценки недвижимости. Затратный подход в оценке недвижимости. Область применения затратного подхода. Основные этапы применения затратного подхода к оценке недвижимости. Методы определения стоимости нового строительства. Методы определения накопленного износа. Сравнительный подход в оценке недвижимости. Область применения сравнительного подхода. Основные этапы применения сравнительного подхода к оценке недвижимости. Методы оценки недвижимости в сравнительном подходе. Факторы, влияющие на стоимость объекта недвижимости, их оценка. Доходный подход в оценке недвижимости. Область применения доходного подхода. Основные этапы применения доходного подхода к оценке недвижимости. Метод дисконтирования денежных потоков. Метод прямой капитализации. Согласование результатов оценки.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.03.05	Оценка эксплуатационных затрат
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Оценка эксплуатационных затрат» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области управления эксплуатационными затратами объекта, законченного строительством и введенного в эксплуатацию.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.9 Проведение переговоров со специализированными операторами, прогнозирование и планирование стоимости услуг	Знает основные виды мероприятий и затрат на эксплуатацию объектов недвижимости
	Имеет навыки (начального уровня) формулирования мероприятий и планирования затрат на управление объектом недвижимости на стадии эксплуатации
ПК-5.10 Определение основных технико-экономических показателей проекта на прединвестиционном этапе	Знает факторы и степень их влияния на величину эксплуатационных затрат объекта недвижимости
ПК-6.6 Расчет показателей различных видов эффективности инвестиционно-строительного проекта (социально-экономической, бюджетной, коммерческой)	Знает подходы и методики оценки эксплуатационных затрат объекта недвижимости
	Имеет навыки (основного уровня) расчета различного вида эксплуатационных затрат, учитываемые при разработке финансовой модели инвестиционно-строительного проекта

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Теоретические и методические подходы к определению и планированию эксплуатационных затрат объекта недвижимости	Классификация и состав расходов на эксплуатацию объектов недвижимости. Планирование мероприятий и затрат на контроль технического состояния инженерных систем и конструкций здания. Планирование мероприятий и затрат на техническое содержание и обслуживание объекта недвижимости и его инженерных систем. Планирование мероприятий и затрат на благоустройство территории. Планирование мероприятий и затрат на текущий и капитальный ремонт объекта недвижимости. Планирование затрат на управление объектом недвижимости.
2	Оценка эксплуатационных	Доходный подход в оценке эксплуатационных затрат объекта

	затрат объекта недвижимости	недвижимости. Метод капитализации и метод дисконтированных денежных потоков в оценке затрат на эксплуатацию. Затратный подход в оценке эксплуатационных затрат объекта недвижимости. Укрупненные показатели стоимости ресурсов. Сравнительный подход в оценке эксплуатационных затрат объекта недвижимости.
--	--------------------------------	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.01	Алгоритмы машинного обучения для работы с большими данными
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Алгоритмы машинного обучения для работы с большими данными» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области обработки больших данных, изучение основных алгоритмов, моделей и методов машинного обучения и способы их применения для решения практических задач в сфере строительства

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	Знает как применить различные методы машинного обучения для решения задач. Имеет навыки (основного уровня) программирования скриптов для машинного обучения на массиве данных различными методами и скриптов для применения обученных моделей для предсказания результатов на новых данных Имеет навыки (основного уровня) программирования на языке python и использования библиотек машинного обучения, их функций и методов
ПК-1.2. Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	Знает как выполнить первичную обработку исходных данных, как применить методы машинного обучения к этим данным. Имеет навыки (основного уровня) определения параметров машинного обучения. Имеет навыки (основного уровня) использования функций различных методов машинного обучения

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Обзор методов машинного обучения и оценка их качества	1. Классификация методов машинного обучения, библиотеки для машинного обучения 2. Выбор метода и способы оценки качества модели
2	Методы обучения с учителем	3. Методы обучения с учителем. Метод KNN (К-Ближайших Соседей) для численных данных 4. Методы обучения с учителем. Метод Деревя Решений для категориальных данных
3	Методы обучения без	5. Методы обучения без учителя. Метод K-Means (K-средних) для

	учителя	численных данных 6. Методы обучения без учителя. Методы K-modes/K-prototypes для категориальных и смешанных данных
4	Временное прогнозирование	7. Методы прогнозирования временных рядов.
5	Нейросети	8. Нейросети и методы обучения нейросетей

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.02	Организация строительного контроля с помощью технологий информационного моделирования
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Организация строительного контроля с помощью технологий информационного моделирования» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области строительного контроля и проведения проверки соответствия выполняемых строительно-монтажных работ требованиям проектной документации и нормативных правовых актов, регламентирующих качество строительных работ с применением технологии информационного моделирования.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	<p>Знает нормативные правовые акты, регламентирующие проведение строительного контроля на всех этапах жизненного цикла</p> <p>Знает допустимые отклонения при приемке выполненных строительно-монтажных работ</p> <p>Знает методы представления сведений, документов и материалов по производству вида строительных работ, включаемые в информационную модель объекта капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения полноты и комплектности проектной и рабочей документации на выполнение строительно-монтажных работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа состава и содержания рабочей документации, ее соответствие проектной документации и нормативно-техническим требованиям</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения специализированных программных средств для моделирования результатов строительного контроля</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения средств автоматизированного проектирования при проведении лабораторных испытаний, визуально-инструментального обследования, геодезического и геологического мониторинга в рамках строительного контроля</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки графика проведения отдельных мероприятий по приемочному контролю и графика проведения входного контроля</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования в рамках своей компетенции
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	<p>Знает нормативные правовые акты, регулирующие организацию и проведение лабораторных испытаний, визуально-инструментального обследования, геодезического и геологического мониторинга в рамках строительного контроля</p> <p>Знает формы (виды) строительного контроля</p> <p>Знает критерии, показатели, объекты контроля для проведения входного контроля рабочей и организационно-технологической документации на выполнение строительно-монтажных работ с применением технологии информационного моделирования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения форм и методов входного контроля для различных объектов контроля</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) технически грамотного восприятия графической информации, участия в приемке строительно-монтажных работ с использованием современных средств автоматизированного проектирования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения анализа и мониторинга текущих показателей выполнения работ по ОКС, проверки на соответствие графику производства работ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора и применения различных форм и методов приемочного контроля в зависимости от объектов контроля</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения технологии информационного моделирования на разных этапах строительного контроля</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Законодательное, нормативно-техническое, организационно-правовое обеспечение строительного производства	<p>Тема: Система государственного регулирования градостроительной деятельности</p> <p>Системы контроля и управления качеством. Нормативно-техническая и нормативно-правовая базы в системе контроля и управления качеством.</p> <p>Тема: Система технического регулирования в строительстве</p> <p>Сертификация систем качества. Качество строительной продукции. Методы оценки качества продукции в строительстве.</p> <p>Тема: Стандарты и правила саморегулируемых организаций</p>
2	Виды строительного надзора качества строительства: государственный, авторский, технический.	<p>Тема: Государственный надзор за качеством строительства.</p> <p>Подготовка к проведению проверок при осуществлении государственного строительного надзора.</p> <p>Порядок проведения проверок при осуществлении государственного строительного надзора и выдачи заключений о соответствии.</p> <p>Тема: Технический надзор заказчика.</p> <p>Общие положения технического надзора. Основные задачи и функциональные обязанности работников технического надзора.</p>

		<p>Организация технического надзора. Состав и содержание работ по техническому надзору в разные периоды строительства.</p> <p>Состав и содержание работ по техническому надзору в процессе строительства. Документационное обеспечение технического надзора.</p> <p>Тема: Авторский надзор.</p> <p>Общие положения авторского надзора. Организация авторского надзора. Рекомендации по выборочной проверке качества выполнения основных видов строительно-монтажных работ. Документационное обеспечение авторского надзора.</p> <p>Тема: Лабораторный контроль строительных организаций. Геодезический контроль в строительстве. Производственный контроль.</p>
3	<p>Организационная структура проведения комплексной оценки качества производства строительно-монтажных работ</p>	<p>Тема: Нормативная база для оценки качества СМР. Нормы и стандарты управления качеством в строительстве. Система стандартизации.</p> <p>Тема: Проектная, технологическая и нормативно-техническая документация для производства строительно-монтажных работ (ПОС, ППР)</p> <p>Тема: Исполнительная документация по строительному контролю.</p> <p>Виды исполнительной технической документации порядок ее оформления . Контроль качества СМР и регистрация данных о качестве производства СМР.</p> <p>Тема: Порядок проведения строительного контроля при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства.</p> <p>Порядок составления актов по формам № КС-8, № КС-9, № КС-10, №КС-11, № КС-14 /Ср/</p>
4	<p>Управление качеством строительно-монтажных работ с применением информационных технологии</p>	<p>Тема: Автоматизация процессов управления строительством</p> <p>Тема: Автоматизированные системы мониторинга городскими строительными программами</p> <p>Тема: Управленческие инновации в строительстве</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.03	Проектирование конструкций под аддитивное производство
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Проектирование конструкций под аддитивное производство» является углубления компетенций обучающегося в области расчета и конструирования железобетонных конструкций полученных путем применения аддитивных технологий.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Составление требований и проектирование конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку	Знает основные технологические решения по изготовлению конструкций методом 3D-печати, их достоинства и недостатки, материалы, используемые для изготовления зданий с использованием аддитивных технологий и особенности их работы. Знает особенности расчета и проектирования железобетонных конструкций, изготовленных с использованием аддитивных технологий.
	Имеет навыки (начального уровня) расчета и конструирования железобетонных конструкций изготовленных с применением различных аддитивных технологий.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Основные виды аддитивных технологий, применяемых в строительстве. Основные виды конструкций зданий и сооружений, выполняемых по аддитивным технологиям.	История развития аддитивных технологий. Сущность аддитивного производства. Основные направления 3-D печати в строительстве. Достоинства и недостатки 3-D печати, область применения и перспективы развития аддитивных технологий строительстве. Виды конструктивных решений железобетонных зданий и сооружений, изготовленных методом 3D-печати. Схемы армирования, применимые в зданиях, выполненных метом 3D-печати.
2	Строительные материалы, используемые в аддитивных технологиях в строительстве. Особенности механических характеристик строительных	Виды бетонов, используемых для изготовления строительных конструкций с применением аддитивных технологий. Влияние различных факторов: состава бетонной смеси, водоцементного отношения, толщины и направления слоев, времени печати, сцепления между слоями, наличия арматуры между слоями и др. на

	материалов, реализуемых в конструкциях, выполненных по аддитивным технологиям.	их прочностные и деформативные свойства. Усадка бетонов для 3D-печати, факторы, влияющие на нее.
3	Особенности конструктивных решений и методов расчета железобетонных элементов, выполненных в несъемной опалубке, выполненных по аддитивным технологиям	Общие требования к высокопрочным мелкозернистым бетонам, используемых для 3D-печати зданий . Их основные прочностные и деформативные свойства. Конструктивные решения сборно-монолитных зданий, изготавливаемых по аддитивным технологиям. Способы моделирования стен зданий, изготовленных с применением аддитивных технологий, способы учета совместной работы несъемной опалубки и монолитного железобетона. Цифровые модели производственного процесса аддитивных методов. Расчет центрально и внецентренно сжатых железобетонных элементов круглого сечения. Основные положения расчета внецентренно сжатых сборно-монолитных элементов методом предельных усилий. Расчет прочности контактных швов.
4	Особенности конструктивных решений и методов расчета железобетонных элементов из фибробетона, выполненных по аддитивным технологиям.	Сущность и основные виды фибробетона. Достоинства и недостатки фибробетона, его прочностные и деформативные характеристики. Классы и марки фибробетона. Использование фибробетона для изготовления конструкций методом 3D-печати. Основные положения расчета изгибаемых элементов из фибробетона по нормальным и по наклонным сечениям. Расчет внецентренно сжатых элементов из фибробетона. Расчет элементов из фибробетона на сместное сжатие.
5	Особенности конструктивных решений и методов расчета железобетонных элементов из полимербетона, выполненных по аддитивным технологиям	Состав и основные свойства геополимербетона, используемого в 3D-печати. Основные положения расчета изгибаемых, центрально и внецентренно сжатых элементов из геополимербетона.

Практические занятия

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.04.04	Информационные технологии в стоимостном инжиниринге
Код и наименование направления подготовки/специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в стоимостном инжиниринге» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области информационных технологий в стоимостном инжиниринге.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.5 Стоимостная оценка инвестиционно-строительного проекта, в том числе с применением технологий информационного моделирования	Знает методы стоимостной оценки инвестиционно-строительного проекта с использованием технологий информационного моделирования
ПК-7.4 Разработка комплексных календарных планов и графиков реализации проекта с учетом стоимости, времени, ресурсов	Знает порядок разработки Разработка комплексных календарных планов и графиков реализации проекта с учетом стоимости, времени, ресурсов с применением программного компьютерного продукта Имеет навыки (начального уровня) разработки комплексных календарных планов и графиков реализации проекта с учетом стоимости, времени, ресурсов с применением программного компьютерного продукта
ПК-9.1 Составление технико-экономического обоснования вариантов организационно - технологических и технических решений строительного производства	Знает методы технико-экономического обоснования вариантов организационно - технологических и технических решений строительного производства с применением компьютерных технологий Имеет навыки (начального уровня) обоснования организационно - технологических и технических решений строительного производства с применением компьютерных технологий
ПК-9.3 Определение состава и расчет показателей использования материально-технических и финансовых ресурсов.	Знает состав показателей использования материально-технических и финансовых ресурсов в строительстве и методы их расчета с применением информационных технологий Имеет навыки (начального уровня) расчет показателей использования материально-технических и финансовых ресурсов с применением компьютерных технологий
ПК-9.4 Расчет численности и распределение работников с учетом профессиональных и квалификационных требований, объемов производственных заданий	Знает способы расчета численности и распределения работников с применением информационных технологий Имеет навыки (основного уровня) расчет показателей использования материально-технических и финансовых ресурсов с применением компьютерных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК- 10.18 Применение типового программного продукта или разработка базы данных и программного обеспечения анализа стоимостных показателей	Знает типовые программные продукты для расчета и анализа стоимостных показателей объекта строительства Имеет навыки (начального уровня) применения типовых программных продуктов и разработки баз данных для расчета и анализа стоимостных показателей объекта строительства

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Информационные системы и информационные технологии в стоимостном инжиниринге	Тема 1.1. Информационные системы и технологии. Понятие информационной системы. Этапы развития ИС. Структура и классификация информационных систем. Понятие информационной технологии. Этапы развития и виды ИТ. Тема 1.2. Базы данных. Назначение баз данных, способы создания баз данных. Методы работы с базами данных, виды баз данных, структура баз данных. Тема 1.3. Виды типовых программных продуктов. Классификация и назначение прикладных пакетов программ в области стоимостного инжиниринга. <i>Microsoft Excel u Microsoft Access</i> .
2	Информационные технологии в календарном планировании	Тема 2.1. Классификация используемых в строительстве компьютерных программ для календарного планирования. <i>Microsoft Project, Time Line, Primavera Project Planner, Spider Project, система ORTEMS</i> . Обзор, производители, назначение, функционал и особенности программных продуктов. Тема 2.2. Возможности компьютерных программ в области календарного планирования. Составление графика выполнения работ, графика освоения финансирования, графика движения рабочей силы, графика потребности в материалах, машинах и механизмах. Методы управления ресурсами с применением программного продукта. Диаграммы Гантта, <i>PERT</i> , сетевой график. Управление графиком.
3	Информационное моделирование объектов капитального строительства: раздел «Смета на строительство»	3.1. Состав информационной модели объекта строительства. Назначение информационной модели на этапе проектирования. Перечень объектов, проектная документация и результаты инженерных изысканий которых подлежат государственной экспертизе. Состав и содержание уровня информационной модели «Смета». Необходимые сведения для функционирования ИМ «Смета». 3.2. Взаимосвязь ИМ «Смета» с техническими решениями ПОС, ПОД и др. Взаимосвязь со сведениями о методах проведения работ, объемах работ, календарного графика проведения работ. 3.3. Обзор сметных программ по автоматизированному расчету смет с цифровых информационных моделей. Передача данных в сметную программу для составления сметной документации. Выгрузка информации по конструктивным элементам из информационной модели с использованием различных фильтров. Привязка сметной программы к элементам модели.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.01	Нейросети и искусственный интеллект
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Нейросети и искусственный интеллект» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области методов синтеза нейронных сетей и их практического применения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Построение алгоритма решения задачи профессиональной сферы с использованием технологий больших данных	<p>Знает особенности построения алгоритма на базе, различных по характеру связи, искусственных нейронных сетей для решения задач строительной сферы с использованием технологий больших данных</p> <p>Знает особенности построения алгоритма, с учетом обучения нейронной сети, для решения задач строительной сферы с использованием технологий больших данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора наиболее подходящей, по характеру связей, нейронной сети, для реализации алгоритма решения задачи строительной сферы с использованием технологий больших данных</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) построения алгоритма на базе, различных по характеру связи, искусственных нейронных сетей, для решения задач строительной сферы с использованием технологий больших данных</p>
ПК-1.2 Определение необходимых операций для выполнения первичного анализа исходных данных для решения профессиональных задач с применением технологий больших данных и интеллектуальных технологий	<p>Знает операции для выполнения первичного анализа исходных данных с возможностью их реализации при помощи нейронных сетей</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) создавать алгоритм выполнения первичного анализа данных на основе нейросетей и систем искусственного интеллекта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) базовой реализации алгоритм выполнения первичного анализа данных на основе нейросетей и систем искусственного интеллекта</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекционных
1	Применения нейронных	1.1 Распознавание образов и классификация

	сетей	<ul style="list-style-type: none"> 1.2Принятие решений и управление 1.3Кластеризация 1.4Прогнозирование 1.5Аппроксимация 1.6Сжатие данных и ассоциативная память 1.7Анализ данных 1.8Оптимизация
2	Этапы решения задач при помощи нейронных сетей	<ul style="list-style-type: none"> 2.1Сбор данных для обучения 2.2Выбор топологии сети 2.3Экспериментальный подбор характеристик сети 2.4Экспериментальный подбор параметров обучения 2.5Обучение сети 2.6Проверка адекватности обучения
3	Классификация нейронных сетей	<ul style="list-style-type: none"> Классификация нейронных сетей 3.1 по типу входной информации 3.2 по характеру обучения 3.3 по характеру настройки синапсов 3.4 по времени передачи сигнала 3.5 по характеру связей
4	Виды нейронных сетей	<ul style="list-style-type: none"> 4.1Нейронные сети прямого распространения 4.2Рекуррентные нейронные сети 4.3Радиально-базисные функции 4.4Самоорганизующиеся карты

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.02	Управление инженерными данными и процессами информационного моделирования в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Управление инженерными данными и процессами информационного моделирования в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в управлении инженерными данными строительной сферы через понимание процессов информационного моделирования зданий и сооружений в их жизненном цикле.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Разработка элементов информационной модели строительного объекта на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства	Знает онтологические связи между информационным моделированием, средой общих данных и жизненным циклом технического объекта. Знает задачи информационной поддержки зданий/сооружений на уровне инженерных данных в жизненном цикле. Имеет навыки (начального уровня) информационной поддержки зданий/сооружений в жизненном цикле. Имеет навыки (начального уровня) алгоритмизации взаимосвязей инженерных данных и процессов информационного моделирования.
ПК-2.2 Разработка разделов технической документации информационной модели объекта капитального строительства	Знает основы моделей и разновидности систем управления инженерными данными. Имеет навыки (начального уровня) создания инфографических отображений информационной модели (видов технической документации) для разделов архитектурно-строительного проекта.
ПК-2.3. Выпуск чертежей и спецификаций на базе информационной модели объекта капитального строительства	Знает виды чертежей и способы создания чертежей из информационной модели объекта капитального строительства. Имеет навыки (начального уровня) по созданию чертежей и спецификаций с помощью отечественной системы информационного моделирования
ПК-2.4. Проверка и оценка технических решений на базе информационной модели объекта капитального строительства	Знает наименования информационных систем, позволяющих проверять цифровые информационные модели на геометрические коллизии. Имеет навыки (начального уровня) работы с интерфейсом систем управления инженерными данными и систем информационного моделирования.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Жизненные циклы продукции в строительстве	<p>Основные понятия предметной области. Онтология предметной области дисциплины Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве. Жизненный цикл изделия. Виды продукции в строительстве. Виды жизненных циклов продукции в строительстве. Отличительные особенности жизненного цикла изделия в машиностроении и в строительной сфере.</p>
2	Инженерные данные в жизненном цикле продукции	<p>Инженерные данные Vs. проектные данные Связь технологических инноваций и инженерных данных Среда общих данных. Информационная модель зданий и сооружений. Системы управления инженерными данными. Системы информационной поддержки изделия Международная нормативно-техническая документация. Зарубежные и международные стандарты. Отечественная нормативно-техническая документация. Стандарты. Своды правил.</p>
3	Процессы информационного моделирования в жизненном цикле объектов строительстве	<p>Основные модели построения систем управления инженерными данными. Основные модели построения систем информационного моделирования. Отечественные и зарубежные системы управления инженерными данными. Отечественные и зарубежные системы информационного моделирования. Эксперимент в моделировании.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.03	Информационное обеспечение аддитивных технологий
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Информационное обеспечение аддитивных технологий» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области информационного обеспечения аддитивных технологий, применяемых в строительной отрасли.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.4. Применение средств вычислительной техники и специальных прикладных программ для проектирования модели изделия	<p>Знает специализированное программное обеспечение для проектирования модели изделия.</p> <p>Знает специализированное программное обеспечение для подготовки модели к 3D-печати.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) проектирования модели изделия в специализированном программном обеспечении</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) подготовки модели изделия для последующей передачи на 3D-принтер</p>

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Основные понятия аддитивных технологий	<u>1.1. Основные понятия аддитивных технологий</u> Основные термины. Особенности функционирования информационных систем для аддитивных технологий и требования, предъявляемые к ним
		<u>1.2. Область применения информационных систем</u> Сочетание ТИМ с аддитивными технологиями производства. Основные условия аддитивного производства, влияющие на процесс моделирования объекта
2	Процесс создания 3D-модели объекта	<u>2.1. Основы автоматизации процесса аддитивного производства</u> Используемые информационные системы для аддитивного производства
		<u>2.2. Работа с программным обеспечением</u> Выбор программного обеспечения для аддитивного производства. Подготовка управляющей программы
		<u>2.3. Работа с готовыми 3D-моделями</u> Формат используемых файлов и основные формы представления

		<p>получаемой 3D-модели объекта.</p> <p><u>2.4. Способы создания цифровой 3D-модели объекта</u> Особенности подготовки основной 3D-модели объекта и опорных структур-поддержек</p>
3	Процесс подготовки 3D-модели объекта	<p><u>3.1. Работа с 3D-моделью объекта</u> Экспорт 3D-модели объекта. Обзор средств для исправления STL-файлов. Слайсинг готовой 3D-модели объекта. Ориентация 3D-модели для печати.</p> <p><u>3.2. Подготовка 3D-модели объекта</u> Проверка модели в программном обеспечении на наличие дефектов. Топологическая оптимизация. Подготовка многодисциплинарных расчетов в единой рабочей среде. Корректировка модели на основе расчета параметров печати и ее оптимизация</p>
4	Процесс производства 3D-модели объекта	<p><u>4.1. Методы контроля качества в аддитивном производстве</u> 3D-сканирование. Обработка результатов сканирования и внесение исправлений.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.05.04	Система менеджмента качества в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Система менеджмента качества в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области внедрения, анализа и развития функционирования систем менеджмента качества в строительстве и получение навыков их применения на практике.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ПК-6.2 Комплексная оценка экономической целесообразности и технической возможности реализации инвестиционно-строительного проекта	<p>Знает методики оценки экономической целесообразности реализации инвестиционно-строительного проекта с учетом требований к системам менеджмента качества</p> <p>Знает методики оценки технических возможностей реализации строительного проекта с учетом требований к системам менеджмента качества</p> <p>Знает методы сбора и анализа исходных данных о функционировании системы менеджмента качества для проведения комплексной оценки экономической целесообразности и технической возможности реализации инвестиционно-строительного проекта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа исходных данных на их достаточность для проведения и проведения комплексной оценки экономической целесообразности и технической возможности реализации инвестиционно-строительного проекта</p>
ПК-7.16 Проверка отчетной документации на соответствие видов, сроков, объемов и стоимости исполнения работ	<p>Знает основные нормативные требования, предъявляемые к отчетной документации в части видов, сроков, объемов и стоимости исполнения работ</p> <p>Знает методики проверки отчетной документации на соответствие видов, сроков, объемов и стоимости исполнения работ</p>
ПК-10.5 Проверка сметной документации на строительство объектов капитального строительства на соответствие заданию на проектирование	<p>Знает критерии проведения оценки соответствия сметной документации на строительство объектов капитального строительства заданию на проектирование</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения оценки соответствия сметной документации на строительство объектов капитального строительства заданию на проектирование</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ПК-10.6 Проверка содержания и комплектности сметной документации	Знает основные нормативные требования, предъявляемые к содержанию и комплектности сметной документации Знает критерии оценки соответствия содержания и комплектности сметной документации нормативным требованиям и требованиям задания на проектирование

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Общие вопросы управления качеством в строительстве	Тема 1.1. Теоретические основы управления качеством. Предмет, содержание, задачи управления качеством. Экономическое и социальное значение качества.
		Тема 1.2. Методологические основы управления качеством. Методы управления качеством. Функции управления качеством. Принципы управления качеством. Всеобщее управление качеством.
		Тема 1.3. Научные подходы и практический опыт управления качеством. История развития управления качеством. Школы управления качеством. Зарубежные и отечественный опыт управления качеством в строительстве. Гуру менеджмента качества.
		Тема 1.4. Международные и национальные стандарты по обеспечению качества. Сущность и цели стандартизации. Государственная система стандартизации. Международные стандарты.
		Тема 1.5. Оценка состояния качества строительной продукции. Показатели качества строительной продукции. Классификация показателей качества продукции. Методы оценки показателей качества строительной продукции.
2	Внедрение, анализ и развитие систем менеджмента качества в строительстве	Тема 2.1. Основы внедрения систем менеджмента качества. Методика создания системы менеджмента качества в строительстве. Практический опыт внедрения систем менеджмента в строительной отрасли в Российской Федерации. Практический опыт внедрения систем менеджмента в строительной отрасли за рубежом.
		Тема 2.2. Процессы системы менеджмента качества. Построение процессного управления. Методики выявления и описания процессов. Задачи, решаемые с применением процессного управления.
		Тема 2.3. Инструменты мониторинга качества управления в строительстве. Инструменты контроля качества и их применение в строительной отрасли. Статистические методы контроля качества. Организация мониторинга и анализа качества управления.
		Тема 2.4. Анализ функционирования системы менеджмента качества. Виды аудита системы менеджмента качества. Аудит подразделений, продукции, процессов. Аудиты первой, второй и третьей стороны.
		Тема 2.5. Основные подходы и принципы оценки эффективности системы менеджмента качества. Принципы оценки эффективности системы менеджмента качества. Учет, анализ и оценка затрат на качество. Комплексный подход к оценке и анализу эффективности системы менеджмента качества в строительстве.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.06.01	Логистика в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Логистика в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области теоретических аспектов и практических методов управления и контроля за материальными и информационными потоками, построения логистических систем.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-9.2 Составление планов материально-технического и финансового обеспечения строительно-монтажных работ на основании проектной, рабочей и договорной документации	Знает как составляются планы материально-технического и финансового обеспечения строительно-монтажных работ Имеет навыки (начального уровня) составления планов материально-технического и финансового обеспечения строительно-монтажных работ на основании проектной, рабочей и договорной документации
ПК-9.3 Определение состава и расчет показателей использования материально-технических и финансовых ресурсов.	Знает как определяется состав и расчет показателей использования материально-технических и финансовых ресурсов Имеет навыки (начального уровня) составления и расчета показателей использования материально-технических и финансовых ресурсов
ПК-9.5 Разработка и установление системы материального стимулирования работников за экономию материально-технических и трудовых ресурсов	Знает как проводятся разработка и установление системы материального стимулирования работников за экономию материально-технических и трудовых ресурсов Имеет навыки (начального уровня) проведения разработки и установления системы материального стимулирования работников за экономию материально-технических и трудовых ресурсов
ПК-10.11 Составление аналитических материалов по предложениям, представленным на рынке материально-технических ресурсов. Контроль закупочных цен на материально-технические ресурсы и стоимости услуг по производству отдельных видов и комплексов строительно-	Знает как составляются аналитические материалы по предложениям, представленным на рынке материально-технических ресурсов. Имеет навыки (начального уровня) осуществления контроля закупочных цен на материально-технические ресурсы и стоимости услуг по производству отдельных видов и комплексов строительно-монтажных работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
монтажных работ	

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Общие вопросы, введение в логистику. Функциональные области логистики	Тема 1.1. Введение в логистику. Историческое развитие термина «логистика». Использование логистического подхода в военном деле. Необходимость применения логистики в экономике. Макро- и микрологистика. Четыре фазы развития гражданской логистики. Формулировки понятия «логистика». Виды логистик: закупочная, внутрипроизводственная, распределительная. Сравнение традиционной и логистической концепций управления материальным потоком. Эффективность использования логистических методов. Отечественные и зарубежные логистические общества и организации. Обзор литературных изданий, посвященных логистике.
		Тема 1.2. Концепция и философия логистики. Основные понятия логистики. Маркетинг в системе логистики. Цель логистики. Оптимизация материальных, информационных, финансовых потоков. Методологические основы синтеза и анализа в логистике. Объект логистики как сложная система. Стратегическое планирование в логистических системах. Оперативно-функциональная схема систем логистики. Четыре стадии развития современных систем логистики. Концепция построения логистических систем. Функциональное деление и взаимосвязь логистических подсистем. Форма организации логистических систем. Материально-технические средства обеспечения товародвижения: склады, подъемно-транспортное оборудование, система упаковки и тары, транспорт, информационные технологии и системы. Субъекты товародвижения: поставщики, потребители, оптово-посреднические, информационно-справочные, снабженческо-сбытовые и другие торгово-сервисные фирмы. Выбор оптимальных материально-технических средств обеспечения товародвижения.
		Тема 1.3. Методы решения задач в логистике. Системный подход при формировании логистических систем. Моделирование, кибернетический подход, прогностика в логистике. Аналитическое и имитационное моделирование. Эксперименты с «чёрным ящиком».
2	Межотраслевая логистика	Тема 2.1. Распределительная логистика. Структурные схемы каналов распределения. Специальные подразделения для руководства перемещением грузов. Основное назначение логистики в сфере распределения и сбыта. Составление карты-схемы физических материальных потоков. Транспортная логистика. Оценка уровней значимости критериев транспортной логистической системы. Система «Ритм». Производственно-транспортная сеть «Железная руда», «Цемент», «Минеральные волокна». Алгоритм управления логистической системой. Зоны обслуживания региональными распределительными центрами. Перспективы развития транспортной логистики.
		Тема 2.2. Закупочная логистика. Три уровня задач. Функциональные обязанности отдела закупок предприятия. Задача «сделать или купить». Определение оптимального поставщика среди альтернативных. Рейтинг поставщика. Оптимизация организационной структуры предприятия.
		Тема 2.3. Методические подходы в логистике. Общие принципы. Построение интегрированной информационно-управляющей внутрипроизводственной логистической системы (ВЛС). Технологическая цепь ВЛС. Модель технологического цикла при перегрузке грузов. Схема движения материальных и информационных потоков на грузовой станции. Схемы производственных

		<p>циклов выпуска продукции и циклов заказа. Схемы управления материальными потоками. Цикличность производственных процессов при обслуживании материальных потоков. Автоматизированные транспортно-складские комплексы.</p> <p>Роль логистики в рационализации и автоматизации производства. Области применения математических методов в сфере логистики. Обобщенный алгоритм разработки логистических систем. Имитационные, аналитические, статистические, сетевые и матричные модели. Макеты логистических систем. Процесс разработки модели. Структурная схема макрологической системы. Допущения при построении модели. Задачи минимизации расходов. Схема взаимодействия производства, отправления и потребления готовой продукции. Определение границ торговых зон. Схема определения зон совместной деятельности транспортных предприятий.</p>
3	Строительная логистика	<p>Тема 3.1. Логистизация строительства. Логистизация сбыта строительной продукции. Основные элементы распределительной строительной логистики. Основные уровни каналов распределения строительной продукции. Задачи, структура и функции органов снабжения и комплектации строительства. Теоретические основы логистики строительства. Логистические системы строительства. Макро- и микрологистические системы. Модель трансформации запасов и резервов строительной фирмы. Модель экономических потоков строительной фирмы. Информационная система логистики.</p> <p>Тема 3.2. Преимущества и недостатки различных видов транспорта в логистике. Железнодорожный транспорт, воздушный транспорт, автомобильный транспорт, водный транспорт, общая характеристика промышленного транспорта. Транспортно – экспедиционная деятельность</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.06.02	Финансирование и кредитование в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Финансирование и кредитование в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области финансирования и кредитования инвестиционно- строительной деятельности.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ПКО-4 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Знает методы расчета потребности финансов для обоснования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
	Имеет навыки (начального уровня) осуществления расчетов потребности финансовых ресурсов для обоснования строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
ПК-5.7 Выбор способов и источников финансирования инвестиционно-строительного проекта	Знает способы и виды источников финансирования инвестиционно-строительного проекта
	Имеет навыки (начального уровня) выбора способов и источников финансирования инвестиционно-строительного проекта
ПК-6.4 Анализ инвестиционных возможностей, способов и источников финансирования проекта; взаимодействие с представителями кредитных организаций	Знает методику проведения анализа инвестиционных возможностей и источников финансирования проекта и форму кредитного договора
	Имеет навыки (начального уровня) проведения анализа инвестиционных возможностей, способов определения стоимости источников финансирования проекта; заполнения кредитных договоров
ПК-7.7 Исполнение реализации бюджетов по контрактам (договорам)	Знает способы расчета бюджетов затрат и составление смет по проекту
	Имеет навыки (начального уровня) расчета бюджетов затрат и составления смет по контрактам (договорам)
ПК-7.8 Подготовка графика финансирования для инвестора и отчета об использовании финансовых ресурсов по проекту	Знает алгоритм составления графика финансирования для инвестора и отчета об использовании финансовых ресурсов по проекту
	Имеет навыки (начального уровня) составления графика финансирования для инвестора и формирования отчета об использовании финансовых ресурсов по проекту

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ПК-10.4 Оценка возможного удорожания строительства в связи с инфляционными изменениями и другими форс-мажорными обстоятельствами	Знает методику оценки возможного удорожания строительства в связи с инфляционными изменениями и другими форс-мажорными обстоятельствами
	Имеет навыки (начального уровня) проведения расчетов по возможному удорожания строительства в связи с инфляционными изменениями и другими форс-мажорными обстоятельствами
ПК-10.19 Выполнение оперативной оценки форс-мажорных ситуаций, сопряжённых с приостановкой финансирования, банкротством контрагентов, сменой подрядной организации	Знает способы оперативной оценки форс-мажорных ситуаций, сопряжённых с приостановкой финансирования, банкротством контрагентов, сменой подрядной организации
	Имеет навыки (начального уровня) проведения оперативной оценки форс-мажорных ситуаций, сопряжённых с приостановкой финансирования, банкротством контрагентов, сменой подрядной организации

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1.	Финансирование инвестиционно-строительных проектов	Тема 1.1. Сущность финансов, роль в экономике Сущность финансов, функции, роль в экономике. Финансы хозяйствующих субъектов. Формирование финансовых ресурсов предприятия и направление их использования. Определение стоимости капитала.
		Тема 1.2. Финансирование этапов инвестиционно-строительного проекта рынка недвижимости Сущность инвестиционно-строительного проекта (ИСП), цели, особенности, этапы реализации, участники. Финансовые риски, страхование рисков. График финансирования проекта.
		Тема 1.3. Формы и виды финансирования инвестиционно-строительных проектов Государственное и рыночное финансирование, смешанное финансирование. Особенности финансового механизма. Определение стоимости заемных финансовых ресурсов. Финансовый и возвратный лизинг.
		Тема 1.4. Финансирование девелоперских проектов на рынке недвижимости Функции девелопера. Основные методы и формы финансирования девелоперских проектов. Финансовый механизм. Законодательное обеспечение девелоперской деятельности.
2.	Кредитование в строительстве	Тема 2.1. Коммерческое банковское кредитование Сущность кредита, функции кредита, принципы кредитования. Классификация форм и видов кредита. Банковская система: Центральный банк и коммерческие банки, их назначение и функции. Ключевая ставка финансирования. Финансово-кредитный механизм.
		Тема 2.2. Государственное участие в кредитовании рынка недвижимости Субсидирование рынка жилья. Государственное регулирование прямыми и косвенными методами. Государственные жилищные программы. Ипотечное кредитование как перспективный механизм финансирования рынка жилья.
		Тема 2.3. Кредитование на рынке недвижимости с помощью эскроу-

		<p>счетов Сущность механизма финансирования жилья с помощью эскроу-счетов. Достоинства и недостатки. Нормативно-правовая база регулирования долевого строительства по договорам участия. Проектное финансирование.</p> <p>Тема 2.4. Рынок ценных бумаг, как источник кредитных ресурсов Сущность и классификация ценных бумаг, понятие, назначение. Характеристики ценных бумаг. Долговые и долевыe ценные бумаги: акции, облигации. Нормативно-правовая база рынка ценных бумаг. Доходность акций и облигаций.</p>
--	--	---

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.07.01	Договорные отношения и документация в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Договорные отношения и документация в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области договорных отношений и документационного обеспечения строительства, ознакомление с нормативно-методическими документами, регулирующими правила составления и оформления договоров и иных документов в строительстве, организацией документооборота в строительной организации; освоение практических основ составления договоров и иных документов, используемых для осуществления деятельности строительной организации.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результаты обучения по дисциплине)
ПК- 4.1 Выбор нормативно-правовых документов, регламентирующих градостроительную деятельность при реализации инвестиционно-строительных проектов на территории Российской Федерации	Знает нормативно-правовые документы, регламентирующие градостроительную деятельность на территории Российской Федерации, правовые основы регулирования инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений
ПК-5.1 Формирование документов для подготовки градостроительного плана земельного участка с учетом стоимостных показателей	Знает состав документов, необходимых для подготовки градостроительного плана земельного участка с учетом стоимостных показателей
ПК-5.2 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих получение технических условий на подключение объекта к инженерным сетям	Знает нормативно-технические документы, регламентирующие получение технических условий на подключение объекта к инженерным сетям
ПК-5.13 Разработка технических заданий на выполнение работ исполнителями на всех стадиях жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта	Знает состав и порядок разработки технических заданий на выполнение работ исполнителями на всех стадиях жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки разработки технических заданий на выполнение работ исполнителями на всех стадиях жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта
ПК-5.19 Оформление документов для согласования и прохождения экспертизы	Знает состав и порядок оформления документов для согласования и прохождения экспертизы
ПК-7.1 Подготовка информации для получения исходно-разрешительной документации на строительные объекты и работы	Знает состав информации, необходимой для получения исходно-разрешительной документации на строительные объекты и работы

ПК-7.2 Подготовка пакета конкурсной документации и проведение конкурсного отбора подрядчиков	Знает состав конкурсной документации для проведения конкурсного отбора подрядчиков
ПК-7.3 Составление организационно-распорядительных документов в соответствии с действующим законодательством	Знает состав и порядок оформления организационно-распорядительных документов в соответствии с действующим законодательством
ПК-7.10 Подготовка и проверка исполнительной документации	Знает порядок подготовки и способы проверки исполнительной документации
ПК-7.12 Подготовка документов для итоговой проверки законченного строительством объекта органом государственного строительного надзора для получения заключения о соответствии объекта техническим регламентам и проектной документации	Знает состав и порядок оформления документов для итоговой проверки законченного строительством объекта органом государственного строительного надзора для получения заключения о соответствии объекта техническим регламентам и проектной документации
ПК-7.13 Составление плана мероприятий по устранению дефектов и недоделок строительно-монтажных работ в рамках договора с подрядной организацией	Знает порядок составления плана мероприятий по устранению дефектов и недоделок строительно-монтажных работ в рамках договора с подрядной организацией
ПК-7.14 Составление документов для получения разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию	Знает состав и порядок подготовки документов для получения разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию
ПК-7.17 Выбор мероприятий по предупреждению коррупции при реализации инвестиционно-строительного проекта	Знает мероприятия по предупреждению коррупции при реализации инвестиционно-строительного проекта
ПК-8.3 Подготовка технического задания для разработки сметной документации в составе проекта	Знает порядок подготовки технического задания для разработки сметной документации в составе проекта Имеет навыки подготовка технического задания для разработки сметной документации в составе проекта
ПК-9.6 Подготовка и выдача план-задания на выполнение работ подрядчиком	Знает как подготовить план-задание на выполнение работ подрядчиком
ПК-10.8 Проверка результатов доработки сметной документации на строительство объектов капитального строительства по результатам внесенных по замечаниям оперативных изменений	Знает способы проверки результатов доработки сметной документации на строительство объектов капитального строительства по результатам внесенных по замечаниям оперативных изменений
ПК-10.9 Анализ экономической части текстов проектов договоров с учетом необходимости проведения дополнительных строительно-монтажных работ и возможности их оплат	Знает методы анализа экономической части текстов проектов договоров с учетом необходимости проведения дополнительных строительно-монтажных работ и возможности их оплат
ПК-10.13 Анализ и контроль учетной документации по выполненным строительно-монтажным работам. Обоснование претензий к подрядчикам, поставщикам и другим контрагентам в случае необходимости	Знает методы анализа и контроля учетной документации по выполненным строительно-монтажным работам, способы обоснования претензий к подрядчикам, поставщикам и другим контрагентам в случае необходимости

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1.	Документационное обеспечение строительства	<p>Тема 1.1. Сущность и основные понятия документационного обеспечения. Документы, способы создания документов (документирования), назначение документов (функции), классификация. Понятия «документ», «документирование», «документационное обеспечение», «бланк документа».</p> <p>Основные виды документов: организационные, распорядительные, справочные.</p> <p>Виды документации в строительстве: производственная, исполнительная, проектная и сметная документация.</p>
		<p>Тема 1.2. Документационное обеспечение предпроектной подготовки объекта капитального строительства и процесса подготовки строительства. Бизнес-план: структура, содержание, требования к составлению бизнес-планов. Задание на проектирование. Требования к содержанию задания на проектирование. Типовая форма задания на проектирование. Особенности заполнения задания на проектирование.</p> <p>Выдача задания на проектирование. Документы для проектирования. Виды и стадии проектирования. Состав проектной документации. Состав рабочей документации. Экспертиза проектной документации. Проект организации строительства.</p> <p>Разработка производственно-технологической документации. Нормативы для составления проекта организации строительства. Документационное обеспечение ценообразования в строительстве. Методические документы в строительстве, система сметных нормативов. Сметная документация и другие документы.</p> <p>Получение разрешения на строительство.</p> <p>Тендерно-договорная деятельность заказчика. Договоры строительного подряда. Стройгенплан. Организация стройплощадки.</p>
		<p>Тема 1.3. Документационное обеспечение процесса возведения объектов капитального строительства.</p> <p>Общий журнал работ. Исполнительные схемы. Журналы специальных работ. Акты освидетельствования и приемки конструкций. Акты испытаний и приемки инженерных сетей. Акты приемки этапов работ. Акты списания материалов.</p> <p>Строительный контроль. Авторский надзор за строительством. Технический надзор за строительством..</p> <p>Производственно-технологическая документация. Проект производства работ. Технологические карты. Календарное и сетевое планирование.</p> <p>Правовые основы обеспечения безопасности зданий и сооружений. Технические регламенты: понятие, виды, порядок разработки и принятия. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. Требования к зданиям и сооружениям. Формы технического регулирования: стандартизация. Документы в области стандартизации: национальные стандарты и своды правил. Сертификация. Нормативные документы, регламентирующие качество строительных материалов, изделий, конструкций, строительного-монтажных работ.</p>

		<p>Тема 1.4. Документация по вводу объекта в эксплуатацию и взаиморасчету заказчика и подрядчика. Формирование первичной учетной документации по выполненным строительно-монтажным работам. Передача объекта капитального строительства от подрядчика техническому заказчику (застройщику). Организация получения заключения о соответствии объекта капитального строительства действующим в РФ техническим регламентам. Получение разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию в органах государственной власти или местного самоуправления.</p> <p>Документация по взаиморасчету заказчика и подрядчика. Основания для промежуточных расчетов: акт о приемке выполненных работ по форме КС-2, справка о стоимости выполненных работ и затрат по форме КС-3, счет-фактура. Формы оплаты по договору строительного подряда: платежное поручение, аккредитив, инкассовое поручение, чеки и другие.</p>
2.	Договоры в инвестиционной сфере	<p>Тема 2.1. Договора подряда.</p> <p>ГК о договорах подряда. Основные конструкции договорных отношений между субъектами строительной деятельности. Заключение договоров (контрактов). Договоры в строительной сфере.</p> <p>Договор строительного подряда. Понятие и признаки договора строительного подряда. Правовое регулирование. Структура и значение договоров. Стороны договора. Риск и страхование в договоре строительного подряда. Права и обязанности сторон. Подготовка, изменение и уточнение проектно-технической документации и сметы. Обеспечение строительства и осуществление строительных работ. Сотрудничество сторон. Контроль и надзор за выполнением строительных работ. Сдача и приемка работ. Оплата выполненных работ. Ответственность за нарушение договора. Расторжение и изменение договора.</p> <p>Договоры субподряда: основные положения договора.</p> <p>Договор подряда на выполнение проектных и изыскательских работ. Понятие и признаки договора. Субъектный состав договора. Содержание и исполнение договора. Ответственность за нарушение договора. Заключение договора на проектирование.</p> <p>Договор (контракт) на оказание услуг по исполнению функций технического заказчика. Основные положения договора (контракта): предмет договора (контракта), порядок расчетов, сроки оказания услуг, порядок сдачи –приемки услуг, права и обязанности застройщика, права и обязанности технического заказчика. Виды договоров, заключаемых техническим заказчиком.</p> <p>Договор на выполнение функций архитектора-инженера. Договор на выполнение функций инженера заказчика Договор на поставку материально-технических ресурсов. Договор поставки технологического оборудования. Договоры поставки строительных материалов. Договор энергоснабжения.</p>

Тема 2.2. Инвестиционные контракты.

Договор инвестирования и его правовое регулирование. Основные положения договора: предмет договора, стороны договора, права и обязанности сторон и др. Виды договоров, заключаемых инвестором.

Совместное инвестирование и долевое строительство. Совместное инвестирование. Понятие и признаки договора долевого участия. Стороны в договоре. Заключение договора. Существенные условия договора. Содержание и исполнение обязательств. Обеспечение исполнения обязательств. Ответственность сторон и иные последствия нарушения договора. Изменение и расторжение договора.

Договоры в отношении земельных участков. Договор купли-продажи земельного участка. Договор аренды земельного участка. Основные положения договоров купли-продажи и аренды земельных участков.

Договоры с банками. Кредитный договор. Основные условия. Разновидности кредитных договоров. Краткосрочные и долгосрочные кредитные договора.

Тема 2.3. Договоры, выполняемые за счет бюджетного финансирования. Виды договоров, выполняемых за счет бюджетного финансирования и их особенности. Объекты и субъекты договоров бюджетного финансирования.

Государственно-частное партнерство. Схемы государственно-частного партнерства в инвестиционной сфере.

Государственный контракт на выполнение подрядных работ для государственных нужд. Понятие и признаки государственного контракта. Правовое регулирование государственного контракта. Конкурсные способы определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей): конкурсы, аукционы, запрос котировок. Принципы контрактной системы в сфере закупок. Планирование закупок. Осуществление закупок. Мониторинг закупок и аудит в сфере закупок.

Концессионные соглашения. Объекты концессионных соглашений. Особенности заключения концессионных соглашений. Объекты концессионных соглашений. ФЗ от 21.07. 2005 №115-ФЗ «О концессионных соглашениях».

Тема 2.4. Комплексные контракты. Договоры строительства «под ключ», EPC – контракты. Типовые формы контрактов Международной федерации инженеров- консультантов FIDIC.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.07.02	Контракты и контрактные отношения в строительстве
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «*Контракты и контрактные отношения в строительстве*» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области контрактных отношений в строительстве, а также представлений о сущности контрактов, их многочисленных формах в зависимости от видов инвестиционно-строительных проектов и инвестиционно-строительной деятельности; ознакомление с нормативно-методическими документами, регулирующими правила составления и оформления договоров в строительстве; освоение практических основ составления договоров.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результаты обучения по дисциплине)
ПК-5.13 Разработка технических заданий на выполнение работ исполнителями на всех стадиях жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта	Знает состав и порядок разработки технических заданий на выполнение работ исполнителями на всех стадиях жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта Имеет навыки разработки технических заданий на выполнение работ исполнителями на всех стадиях жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта
ПК-5.19 Оформление документов для согласования и прохождения экспертизы	Знает состав и порядок оформления документов для согласования и прохождения экспертизы
ПК-7.1 Подготовка информации для получения исходно-разрешительной документации на строительные объекты и работы	Знает состав информации, необходимой для получения исходно-разрешительной документации на строительные объекты и работы
ПК-7.2 Подготовка пакета конкурсной документации и проведение конкурсного отбора подрядчиков	Знает состав конкурсной документации для проведения конкурсного отбора подрядчиков
ПК-7.3 Составление организационно-распорядительных документов в соответствии с действующим законодательством	Знает состав и порядок оформления организационно-распорядительных документов в соответствии с действующим законодательством
ПК-7.10 Подготовка и проверка исполнительной документации	Знает порядок подготовки и способы проверки исполнительной документации
ПК-7.17 Выбор мероприятий по предупреждению коррупции при	Знает мероприятия по предупреждению коррупции при

реализации инвестиционно-строительного проекта	реализации инвестиционно-строительного проекта
ПК-10.8 Проверка результатов доработки сметной документации на строительство объектов капитального строительства по результатам внесенных по замечаниям оперативных изменений	Знает способы проверки результатов доработки сметной документации на строительство объектов капитального строительства по результатам внесенных по замечаниям оперативных изменений
ПК-10.9 Анализ экономической части текстов проектов договоров с учетом необходимости проведения дополнительных строительно-монтажных работ и возможности их оплат	Знает методы анализа экономической части текстов проектов договоров с учетом необходимости проведения дополнительных строительно-монтажных работ и возможности их оплат
ПК-10.13 Анализ и контроль учетной документации по выполненным строительно-монтажным работам. Обоснование претензий к подрядчикам, поставщикам и другим контрагентам в случае необходимости	Знает методы анализа и контроля учетной документации по выполненным строительно-монтажным работам, способы обоснования претензий к подрядчикам, поставщикам и другим контрагентам в случае необходимости

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1.	Теоретические основы контрактно-договорных отношений в строительстве.	Тема 1.1. Договорные отношения в строительстве. Понятие контракта. Понятие контрактных отношений. Развитие и специфика договорных отношений в строительстве. Особенности реализации инвестиционно-строительных проектов и субъекты договорных отношений. Основные конструкции договорных отношений между субъектами строительной деятельности. Правовое регулирование договорных отношений в строительстве. Основные виды договоров, используемых в строительной сфере. Классификация договоров, применяемых в строительстве. Основные требования к содержанию, форме, порядку заключения и расторжения договоров в строительстве.
		Тема 1.2. Контрактные модели реализации инвестиционно-строительных проектов. Договор EPS, EPSM, EPSC, контракт на сквозной инжиниринг.
2.	Договора в строительстве	Тема 2.1. Договор строительного подряда. ГК о договорах подряда. Договор строительного подряда. Понятие и признаки договора строительного подряда. Правовое регулирование. Структура и значение договоров. Стороны договора. Риск и страхование в договоре строительного подряда. Права и обязанности сторон. Подготовка, изменение и уточнение проектно-технической документации и сметы. Обеспечение строительства и осуществление строительных работ. Сотрудничество сторон. Контроль и надзор за выполнением строительных работ. Сдача и приемка работ. Оплата выполненных работ. Ответственность за нарушение договора. Расторжение и изменение договора.

		<p>Тема 2.2. Договоры субподряда. Стороны и основные положения договора субподряда. Правовое регулирование</p> <p>Тема 2.3. Договор подряда на выполнение проектных и изыскательских работ. Понятие и признаки договора. Правовое регулирование. Субъектный состав договора. Содержание и исполнение договора. Ответственность за нарушение договора. Заключение договора на проектирование.</p> <p>Тема 2.4. Договор (контракт) на оказание услуг по исполнению функций технического заказчика. Термины и определения. Основные положения договора (контракта): предмет договора (контракта) и порядок расчетов, сроки оказания услуг, порядок сдачи–приемки услуг, права и обязанности застройщика. Права и обязанности технического заказчика. Правовое регулирование. Виды договоров, заключаемых техническим заказчиком. Договор на выполнение функций архитектора-инженера. Договор на выполнение функций инженера заказчика.</p> <p>Тема 2.5. Договор на поставку материально-технических ресурсов. Договор поставки технологического оборудования. Договоры поставки строительных материалов. Договор энергоснабжения.</p> <p>Тема 2.6. Инвестиционные контракты Договор инвестирования и его правовое регулирование. Термины и определения. Основные положения договора: предмет договора, стороны договора, права и обязанности сторон. Виды договоров, заключаемых инвестором. Совместное инвестирование и долевое строительство. Совместное инвестирование. Понятие и признаки договора долевого участия. Стороны в договоре. Заключение договора. Существенные условия договора. Содержание и исполнение обязательств. Обеспечение исполнения обязательств. Ответственность сторон и иные последствия нарушения договора. Изменение и расторжение договора. Договоры в отношении земельных участков. Договор купли-продажи земельного участка. Договор аренды земельного участка. Основные положения договоров купли-продажи и аренды земельных участков. Договоры с банками. Кредитный договор. Основные условия. Разновидности кредитных договоров. Краткосрочные и долгосрочные кредитные договора.</p>
3.	<p>Договоры, выполняемые за счет бюджетного финансирования.</p>	<p>Тема 3.1. Государственно-частное партнерство. Виды договоров, выполняемых за счет бюджетного финансирования и их особенности. Объекты и субъекты договоров бюджетного финансирования. Государственно-частное партнерство. Схемы государственно-частного партнерства в инвестиционной сфере.</p> <p>Тема 3.2. Государственный контракт на выполнение подрядных работ для государственных нужд. Понятие и признаки государственного контракта. Правовое регулирование государственного контракта. Конкурсные способы определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей): конкурсы, аукционы, запрос котировок. Принципы контрактной системы в сфере закупок. Планирование закупок. Осуществление закупок. Формирование конкурсной документации.</p>

		<p>Мониторинг закупок и аудит в сфере закупок. Порядок участия и документального оформления торгов в строительстве.</p> <p>Типовые условия государственного и муниципального контракта, предметом которого является выполнение работ по строительству (реконструкции) объекта капитального строительства.</p> <p>Концессионные соглашения. Объекты концессионных соглашений.</p> <p>Особенности заключения концессионных соглашений. Правовое регулирование.</p>
4.	<p>Контракты международных и национальных инженерных сообществ</p>	<p>Тема 4.1. Структура, основные понятия и область применения типовых строительных контрактов ФИДИК.</p> <p>Общая характеристика, особенности и область применения типовых строительных контрактов. Структура и содержание контрактов ФИДИК. Основные определения и понятия в контрактных условиях ФИДИК.</p> <p>Тема 4.2. Условия контрактов ФИДИК для применения в ИСП, выполняющихся по проектно-строительной схеме и на условиях «под ключ».</p> <p>Особенности и сферы применения контрактов по книгам ФИДИК.</p> <p>Управление рисками в контрактах ФИДИК. Подход ЮНИДО.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.08.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области социальной и психологической подготовки лиц с ограниченными возможностями к полноценной деятельности в профессиональной среде.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	Знает правила эффективной постановки целей
	Знает критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели
	Знает личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей
	Знает возможности использования информационных технологий в образовательной и профессиональной сфере
	Имеет навыки (начального уровня) использования отдельных методов целеполагания («дерево целей», «СМАРТ»)
	Имеет навыки (начального уровня) использования отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)
УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	Знает способы определения уровня самооценки
	Знает причины возникновения социальной дезадаптации
	Знает компоненты самоорганизации в учебной и профессиональной деятельности
	Знает место (специфику) контроля в самоорганизации
	Имеет навыки (начального уровня) применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития
	Имеет навыки (начального уровня) самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности
	Имеет навыки (начального уровня) анализа влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность
	Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых практических задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	Знает механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности
	Знает способы определения приоритетов деятельности
	Знает этапы и виды карьерного роста
	Знает социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения
	Знает объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями
	Имеет навыки (начального уровня) составления плана организации и контроля образовательной деятельности
	Имеет навыки (начального уровня) применения самоконтроля в процессе образовательной деятельности
	Имеет навыки (начального уровня) организации образовательной деятельности на основе здоровьесберегающих технологий

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	Профессиональные требования и социальные ограничения Социальные требования к работающему населению. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Условия и средства адаптации человека.
		Социальная и психологическая адаптация Условия и средства адаптации человека. Виды адаптации. Возможности и границы психологической адаптации. Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации. Использование ВІМ-технологий людьми с ограниченными возможностями как условие адаптации в профессиональной деятельности
		Личный и профессиональный успех Успех как способ социально-психологической адаптации. Способы определения приоритетов профессиональной деятельности и личностного развития. Компоненты самоорганизации. Виды личностных ресурсов. Этапы и виды карьерного роста. Возможности использования информационных технологий в образовательной деятельности
		Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации Целеполагание или постановка цели. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания. Критерии выбора личностных ресурсов при постановке цели. Визуализация как средство постановки цели.
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	Восприятие человека человеком Восприятие или перцептивная деятельность. Социальная перцепция. Способы восприятия человека человеком. Механизмы восприятия, понимания и интерпретации поведения других людей с учётом различий.
		Организация как социальная группа Понятие и виды социальных групп. Характеристики организации как

		<p>социальной группы. Внешняя и внутренняя среда организации. Факторы, определяющие особенности функционирования организации.</p> <p>Особенности работы в коллективе Структура коллектива и социальное взаимодействие. Социальное взаимодействие в условиях профессиональной деятельности. Взаимодействие в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий. Восприятие человека человеком в условиях профессиональной деятельности.</p> <p>Психологические особенности работы в коллективе Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе. Условия формирования команды. Концепция командных ролей Конфликт в коллективе. Понятие, структура, способы разрешения конфликтов.</p> <p>Социальная составляющая профессиональной деятельности Понятие среды жизнедеятельности. Факторы, влияющие на формирование среды жизнедеятельности. Понятие безбарьерной среды. Формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными физическими возможностями в условиях профессиональной деятельности. Значение безбарьерной среды для социальной и профессиональной адаптации. Критерии доступности социальных объектов для инвалидов.</p>
--	--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.08.02	Безопасность на строительной площадке
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Безопасность на строительной площадке» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в вопросах производственной безопасности в сфере гидротехнического и природоохранного строительства.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения о

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Знает основные способы идентификации опасных производственных факторов на строительной площадке Имеет навыки (начального уровня) идентификации угроз (опасностей) строительного производства
УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Знает основные методы защиты от опасных производственных факторов на строительной площадке Имеет навыки (начального уровня) по выбору и расчету методов защиты человека от опасных факторов строительного производства
ПК-7.11. Проверка соответствия строительной площадки требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Знает основные требования пожарной безопасности к строительной площадке
ПК-7.12. Подготовка документов для итоговой проверки законченного строительством объекта органом государственного строительного надзора для получения заключения о соответствии объекта техническим регламентам и проектной документации	Знает технические решения по безопасности труда в проектных документах
ПК-7.13. Составление плана мероприятий по устранению дефектов и недоделок строительно-монтажных работ в рамках договора с подрядной организацией	Знает требования безопасности при выполнении основных строительных процессов
ПК-7.14. Составление документов для получения разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию	Знает основные профилактические меры по устранению условий для возникновения пожара в строительстве

Содержание дисциплины

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

	раздела дисциплины	
1	Общие вопросы обеспечения безопасности при обустройстве строительной площадки	<p><i>Тема 1. Основные причины травматизма в строительстве, Анализ производственного травматизма. Требования охраны труда при обследовании конструкций здания.</i></p> <p><i>Тема 2. Подготовительные мероприятия. Обустройство строительной площадки: ограждение территории, внутриплощадочные дороги. Прожекторное освещение рабочих мест. Выявление и обозначение постоянных и временных опасных зон.</i></p> <p><i>Тема 3. Организация санитарно-бытового обслуживания. Важность СБО на строительной площадке. Оценка потребностей в административно-бытовых помещениях.</i></p>
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных строительных процессов	<p><i>Тема 4. Проектные документы по охране труда. Технические решения по безопасности труда в проектных документах ПОС и ППР. Тема 5. Погрузо-разгрузочные работы. Реализация требований безопасности к транспортным и погрузочно-разгрузочным работам. Организация временных дорог, площадок складирования.</i></p> <p><i>Тема 6. Безопасная разработка грунта. Причины травматизм при разработке грунта. Определение устойчивости откоса земляной выемки. Выбор элементов уступа для связного и несвязного грунта. Укрепление стенки котлована, конструктивные решения крепления грунта.</i></p> <p><i>Тема 7. Причины травматизма при монтажных работах. Выбор такелажных приспособлений и их расчет. Обеспечение временной устойчивости конструкций на монтаже. Организация рабочего места на высоте.</i></p> <p><i>Тема 8. Безопасность выполнения бетонных работ. Устройство арматурных каркасов и опалубки. Подача и укладка бетонной смеси, рабочее место на высоте, сроки распалубливания.</i></p>
3	Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке	<p><i>Тема 9. Реакция горения. Условия для возникновения и развития реакции горения. Проектные решения по снижению масштаба и ущерба от пожара на строительной площадке. Пожарная безопасность бытового городка. Эвакуация персонала при возникновении пожара. Профилактические меры по устранению условий для возникновения пожара в строительстве.</i></p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.В.ДВ.08.03	Деловой русский язык
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	3 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Деловой русский язык» является углубление уровня освоения компетенции обучающегося в области профессионального общения на русском языке в сферах науки, техники, технологий, делопроизводства.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений.	Знает основные лексические единицы, грамматические и синтаксические конструкции, необходимые для последовательного изложения информации, и языковые приемы, используемые при передаче информации, в ситуации делового общения. Имеет навыки (основного уровня) в ситуации делового общения грамматически и стилистически верно, логично и структурированно излагать информацию с соблюдением речевых норм.
УК 4.1 Ведение делового общения на государственном языке РФ с соблюдением этических норм.	Знает лексические единицы, грамматические конструкции и клишированные этикетные формы, используемые в устной и письменной деловой коммуникации на русском языке. Имеет навыки (основного уровня) составления различных видов деловых текстов, ведения делового общения на русском языке и публичного выступления с соблюдением этических речевых норм.

Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1.	Общие вопросы делового общения	<i>Тема: Введение. Функциональные стили русского языка.</i> <i>Тема: Официально-деловой стиль.</i> Лексико-грамматические особенности официально-делового стиля речи. Нормы официально-делового стиля. <i>Тема: Речевой имидж делового человека.</i> Особенности вербальной и невербальной коммуникации в деловом общении.
2.	Документный текст и официально-деловой стиль	<i>Тема: Письменные формы делового общения.</i> Классификация документов. Личная и служебная документация. <i>Тема: Типология жанров деловой документации.</i> Язык и стиль

		различных типов документов.
3.	Язык делового письма	<i>Тема: Письменная деловая коммуникация.</i> Культура русского делового письма. Электронная деловая коммуникация: особенности электронной переписки, критерии эффективности электронной деловой коммуникации, причины коммуникативных неудач.
4.	Язык устного делового общения	<i>Тема: Типы ситуаций делового общения.</i> Деловой разговор по телефону, деловая беседа, переговоры, пресс-конференция. <i>Тема: Виды публичных выступлений.</i> Презентация как вид публичного выступления. Выступление с опорой на текст. Выступление без текста. Приёмы установления контакта с аудиторией. <i>Тема: Деловая риторика. Полемическое мастерство.</i> Дискуссия и спор. Принципы и правила ведения спора: ответы на вопросы, доводы в споре, такт и манера. <i>Тема: Причины возникновения и сущность разногласий.</i> Классификация замечаний и возражений. Выбор тактики контраргументации. Характеристика конфликтов и модели разрешения конфликтных ситуаций.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б2.О.01(У)	Учебная практика, изыскательская
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	4 з.е.	

Цель освоения дисциплины.

Целью «Учебной практики, изыскательской» является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности в части выбора методов или методики решения задач профессиональной деятельности	Знает профессиональную терминологию в области инженерных изысканий Знает механизм образования инженерно-геологических процессов Имеет навыки (начального уровня) описания процессов и явлений посредством использования профессиональной терминологии, относящейся к инженерным изысканиям, работе с профессиональными изыскательскими приборами и оборудованием
ОПК-3.2 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий	Знает методы и методики проведения инженерно-геологических изысканий Знает методику оценки категории сложности инженерно-геологических условий в зависимости от уровня ответственности зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) выбора методики проведения инженерно-геологических изысканий в зависимости от уровня ответственности зданий и сооружений и сложности инженерно-геологических условий
ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знает требования к составу инженерных изысканий согласно актуальной нормативной документации Имеет навыки (начального уровня) определения состава и объема инженерных изысканий под конкретный проектируемый объект
ОПК-5.2 Выбор способа выполнения инженерных изысканий в строительстве	Знает методы, методики и средства, применяемые при выполнении инженерных изысканий в строительстве. Имеет навыки (начального уровня) выбора методов, методик и средств выполнения инженерных изысканий в строительстве.
ОПК-5.3 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства и реконструкции	Имеет навыки (начального уровня) выполнения базовых измерений: углов с помощью теодолитов, расстояний с помощью рулеток или нивелира с рейками, превышений с помощью нивелира или теодолита.

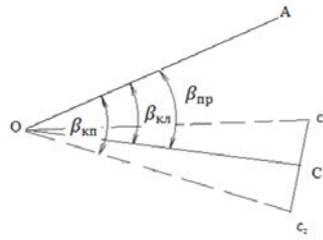
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-5.4 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Имеет навыки (начального уровня) выполнения полевых и лабораторных инженерно-геологических работ, применяемых при изысканиях для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-5.5 Документирование результатов инженерных изысканий	Знает правила составления и оформления документов при проведении инженерных изысканий Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов инженерных изысканий
ОПК-5.6 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	Знает способы обработки результатов инженерных изысканий (в том числе картирование) Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов инженерных изысканий: полевого и камерального контроля результатов измерений.
ОПК-5.7 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий, их оформление и представление	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.
ОПК-5.8 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Знает способы обработки результатов инженерно-геологических изысканий (в том числе картирование) Имеет навыки (начального уровня) выполнения требований охраны труда при выполнении инженерных изысканий

Содержание дисциплины

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	<p>Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания.</p> <p>Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.</p> <p>Выполнение основных поверок теодолита и нивелира. Пробные измерения. Студенты учебной группы распределяются по бригадам, состоящим, как правило, из 5–6 человек. Каждый член бригады измеряет углы, превышения и расстояния.</p> <p>Знакомство с нормативными документами (ГОСТ, СП, СНИП) по проведению инженерно-геологических изысканий и испытаний грунтов различными полевыми и лабораторными методами с пояснением требований и методики обработки результатов исследования состава, состояния и свойств грунтов, а также демонстрацией примеров оформления результатов обработки.</p> <p>Знакомство с содержанием отчета в соответствии с требованиями к содержанию текстовой части, правилами оформления индивидуальных заданий и графических приложений (таблицы, рисунки, фото, разрезы, карты, схемы).</p> <p>Знакомство с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами, характерными для области прохождения практики, и методами инженерной защиты от них.</p> <p>Знакомство с инженерно-геологическим районированием г. Москвы.</p>

Решение инженерно-геодезических задач:

– Построение на местности заданного угла (с технической точностью).



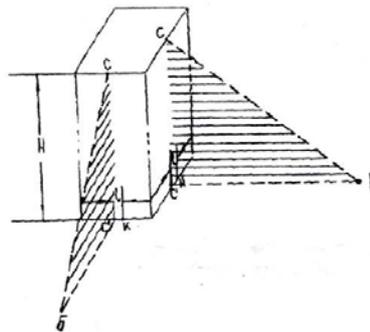
Над вершиной угла O устанавливают теодолит и ориентируют его лимб по направлению OA , (открепляют алидаду и вращая ее устанавливают на шкале горизонтального круга отсчет $0^{\circ} 00'$; закрепляют алидаду, открепляют лимб и визируют на точку A ; закрепляют лимб).

Открепляют алидаду и вращают ее до получения на шкале горизонтального круга отсчета, соответствующего проектному углу $\beta_{пр}$. По направлению визирного луча на местности закрепляют точку C . Повторяют те же действия при другом положении вертикального круга и закрепляют точку C . Расстояние C_1C_2 делят пополам и фиксируют на местности точку C .

Для контроля угол измеряют одним полным приемом. Расхождение между $\beta_{изм}$ и $\beta_{пр}$ не должно превышать двойной точности отсчетного устройства.

– Построение на местности заданного расстояния.

От исходной точки O по направлению к точке C откладывают заданное горизонтальное расстояние и закрепляют кольшком конечную точку отрезка. Повторно измеряют длину отрезка. Измеряют угол наклона с точки O на точку C или определяют превышение между этими точками. Вычисляют среднюю длину линии и поправки: за компарирование, температуру, наклон. Точку C переносят по направлению OC на



величину отрезка, равного суммарной поправке.

– Проверка вертикальности высоких сооружений.

Задача может решаться в двух вариантах: а) центры верхней (точка C) и нижней (точка K) частей сооружения четко обозначены; б) центры верха и низа сооружения не имеют четких обозначений

В варианте 1 вертикальность сооружения проверяется теодолитом, установленным в точках A и B во взаимно перпендикулярных направлениях. После приведения теодолита в рабочее положение визируют на точку C и проектируют ее на нижнюю часть сооружения, отмечая проекцию точки C штрихом. Проектирование выполняют при двух положениях вертикального круга. Среднее положение проекции центра верха сооружения закрепляют штрихом или шпилькой. Измеряют расстояние f между центром низа сооружения - точкой K и центром проекции - точкой C . Расстояние d измеряют с точностью до $0,001$ м. При варианте 2 проекции оси верхней и нижней частей сооружения находят следующим образом. Теодолит устанавливают в точке A . Измеряют двумя приемами горизонтальный угол α между правым и левым краями верха сооружения. При этом не изменяют установку зрительной трубы по высоте. Находят отсчет, соответствующий половинному значению измеренного угла α . Устанавливают этот отсчет на горизонтальном круге, проектируют визирным лучом на низ сооружения, отмечают точку C_1 - проекцию оси верха сооружения. Измеряют несколькими приемами горизонтальный угол между правым и левым краями низа сооружения. Устанавливают на горизонтальном круге отсчет, соответствующий половинному значению измеренного горизонтального угла. По направлению визирного луча отмечают точку K - проекцию оси низа сооружения.

Расстояние f между точками C_1 и K - линейная величина отклонения от вертикали.

Как и в первом варианте, работа должна выполняться в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

Рекогносцировка местности. (осмотр участка местности с закреплениями вершин теодолитного хода)

Между смежными вершинами должна быть хорошая взаимная видимость, чтобы было удобно выполнять угловые и линейные измерения. Точки теодолитного хода закрепляют кольшками, забиваемыми вровень с поверхностью земли. В результате рекогносцировки составляют схему теодолитного хода.

Привязку теодолитного хода к пунктам опорной геодезической сети выполняют с целью передачи прямоугольных координат на точки хода. Для этого измеряют примычные углы на пунктах опорной геодезической сети и на вершине теодолитного хода, а также расстояние между опорной (твердой) точкой и точкой теодолитного хода. Точность измерений такая же, как и при измерениях теодолитного хода.

Обработка результатов измерений теодолитного хода.

Вычислительная обработка начинается с проверки во «вторую руку» результатов полевых измерений. Повторно вычисляют значения горизонтальных углов из полуприёмов, их средние значения, проверяют средние значения длин сторон. Вычисляют горизонтальные проложения. Составляют рабочую схему теодолитного хода, на которой показывают точки с их нумерацией и стороны хода, выписывают средние значения горизонтальных углов и горизонтальных проложений сторон хода.

Проложение нивелирного хода, вертикальная планировка. В состав работ по созданию высотного обоснования входят:

- измерение превышений между точками обоснования;
- привязка к пунктам высотной опорной геодезической сети;
- вычислительная обработка результатов измерений.

Работу выполняют по программе технического нивелирования. Превышения между точками хода определяют геометрическим нивелированием способом «из середины».

Тахеометрическая съёмка выполняется с точек планово-высотного обоснования, полученного при проложении теодолитных и нивелирных ходов. Тахеометрическая съёмка является основным видом съёмки для получения топографического плана местности в крупных масштабах (1:500 – 1:5000). Применяют ее для съёмки небольших незастроенных участков местности, а также при изысканиях и проектировании дорог и искусственных сооружений.

Составление плана участка местности в масштабе 1:500.

Знакомство с оборудованием и установками для проведения полевых испытаний грунтов полевыми методами, с методикой выполнения работ ведением горнопроходческих и буровых работ, с требованиями, предъявляемыми к отбору, документации и подготовке к транспортировке в лабораторию образцов грунтов и подземных вод, с требованиями к ведению бурового журнала.

Получение экспериментальных данных полевыми методами (динамическое зондирование легким забивным зондом, отбор образцов грунтов ненарушенной структуры режущим цилиндром, экспресс-налив в шурф, замер уровней воды в наблюдательных скважинах).

Проведение учебного ручного бурения. Отбор проб, описание, самостоятельное документирование, составление колонки учебной скважины.

Определение плотности грунтов с помощью ЛЗЗ-3 в 4-5 точках.

Построение плотностного профиля.

Определение плотности и влажности грунтов методом режущего кольца. Отбор проб, лабораторная обработка (взвешивание, расфасовка, сушка, т.д.), расчет параметров.

Определение коэффициента фильтрации методом налива в шурф. Представление о типичных ошибках определения (на насыщение, на растекание). Проведение опыта с двумя контурами фильтрации, сравнение с одноконтурным опытом, определение значимости ошибки на растекание. Расчет Кф.

Получение информации для описания керна буровых скважин г. Москвы и составлению колонки буровой скважины ранее выполненных испытаний, а также расчета физико-механических показателей свойств грунтов по табличным данным.

Получение инженерно-геологической информации при прохождении рекогносцировочного геологического маршрута.

Проведение рекогносцировочного геологического маршрута в музее-заповеднике “Коломенское”:

Предварительный брифинг в начальной точке маршрута. Повторение материала по теме “неблагоприятные инженерно-геологические процессы Москвы”. Рассмотрение текущей локации с точки зрения структурной и исторической геологии, геоморфологии.

Передвижение в район смотровой площадки, 1-3. Рассмотрение геологической деятельности рек. Определение подмываемого и намываемого берегов. Знакомство с особенностями поймы и надпойменных террас, их характеристика в геоморфологическом и инженерно-геологическом отношении. Детальное ознакомление с понятием плоскостного смыва. Наглядная демонстрация методов защиты от него: геосетки, растительность, система желобов для водоотведения. Наглядное ознакомление с оползневым склоном. Обсуждение факторов оползнеобразования.

Передвижение к берегу, 1-3 точки в области берега. Детальное рассмотрение речной эрозии, и знакомство с методом защиты от нее. Представление о речной эрозии как преобладающем факторе оползнеобразования по берегам реки Москвы. Наблюдение за малыми оврагами и системой водосбора и водоотведения.

Передвижение в Голосов овраг. 2-4 точки в овраге. Знакомство с представлением о формах овражной эрозии, и овражных отложениях. Увязка формы оврага и его возраста по ходу движения от устья. Отбор проб со дна ручья (2-4 пробы). Выдача задания на описание проб, и анализ причин различий в них. Демонстрация аналогичности некоторых процессов речной эрозии, и эрозии берегов ручья, наблюдение микрооползней. Демонстрация методов защиты от овражной эрозии, а также методов защиты от оползней на примере бортов оврага (террасирование, подпорные стенки). Лекция по гидрогеологии. Объяснение связи подземных и поверхностных вод на примере ручья. Представление о режиме и балансе подземных вод. Гидрогеологически обусловленные неблагоприятные процессы. Загрязнение подземных вод. Напорные и безнапорные воды Москвы. Нерациональное использование подземных вод.

Движение к надоползневому уступу, 1–2 точки. Представление об оползнях выдавливания. Демонстрация схемы. Сведения о дополнительных возможных методах противодействия оползневым процессам, и специфике ведения строительной деятельности при наличии оползневой опасности.

Движение к Дьяковскому оврагу, 1–2 точки. Демонстрация некоторых методов противодействия оврагообразованию, демонстрация молодой части оврагов. Разбор ошибок при проектировании местной системы водоотведения.

		<p>Анализ инженерно-геологических условий района строительства и прогноз опасных геологических процессов. Сбор образцов горных пород. Подготовка графических материалов. Составление коллекции горных пород, собранной в процессе прохождения рекогносцировочного маршрута.</p> <p>Выполнение индивидуального задания.</p>
3	Заключительный	<p>Подготовка и предоставление отчета по практике.</p> <p>Текущий контроль отчётности по практике.</p>
4	Промежуточная аттестация	<p>Защита отчета по практике.</p>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ		
Шифр, наименование дисциплины	Б2.В.01(П)	Производственная практика, проектная
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель практики

Целью производственной проектной практики является формирование компетенций обучающегося в области проектирования стоимости строительства на основе инжиниринговых изысканий.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-4.4 Выбор и оценка направлений эффективности инвестиционно-строительного проекта: общественной (социально-экономической), бюджетной, коммерческой	Знает понятия «инвестиционно-строительный проект» и «объект строительства».
ПК-4.5 Выбор эффективного варианта функционального назначения объекта строительства на основе стоимостного анализа	Знает классификацию объектов строительства по функциональному назначению
ПК-4.6 Оценка укрупненных натуральных, объемно-планировочных и стоимостных показателей концепции проекта. Расчет стоимости по укрупненным показателям	Знает состав и назначение концепции проекта, способы оценки натуральных показателей проекта
	Имеет навыки (начального уровня) выявления основных технико-экономических показателей концепции проекта
ПК-4.7 Оценка альтернативных вариантов концепции инвестиционно-строительного проекта и оформление результатов оценки	Знает способы осуществления в условиях производственной практики инжиниринговых исследований по оценке альтернативных вариантов концепции инвестиционно-строительного проекта
ПК-5.10 Определение основных технико-экономических показателей проекта на предынвестиционном этапе	Знает алгоритм определения основных технико-экономических показателей проекта на предынвестиционном этапе
	Имеет навыки (начального уровня) определения основных технико-экономических показателей проекта на предынвестиционном этапе
ПК-6.4 Анализ инвестиционных возможностей, способов и источников финансирования проекта; взаимодействие с представителями кредитных организаций	Знает способы анализа инвестиционных возможностей, способы и источники финансирования проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-6.6 Расчет показателей различных видов эффективности инвестиционно-строительного проекта (социально-экономической, бюджетной, коммерческой)	Знает различные виды эффективности инвестиционно-строительного проекта: социально-экономическую, бюджетную, коммерческую

Содержание практики

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Ознакомительная беседа на базе практики: ознакомление с уставом, лицензией, решаемыми задачами, и проблематикой Составление рабочего плана прохождения практики Ознакомление со структурным подразделением и его функциями, в котором предполагается проходить практику Ознакомление с функциональными обязанностями и должностной инструкцией Сбор и систематизация фактического, нормативного материала Выполнение функциональных обязанностей в соответствии с выданным заданием и планом прохождения практики
3	Заключительный	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ		
Шифр, наименование дисциплины	Б2.В.02(П)	Производственная практика, технологическая
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	6 з.е.	

Цель практики

Целью производственной технологической практики является закрепление у студента компетенций по освоению наиболее распространённых в инжиниринговом производстве технологий проведения исследований по стоимости строительства, что окончательно формирует готовность выпускника к будущей профессиональной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
8.5. Анализ и обоснование текущих (прогнозных) цен на трудовые, технические и материальные ресурсы, оборудование в целях оптимизации затрат инвестиционно-строительного проекта	Знает требования к проведению инжиниринговых исследований в части анализа и обоснования текущих (прогнозных) цен на трудовые, технические и материальные ресурсы, оборудование в целях оптимизации затрат инвестиционно-строительного проекта
	Имеет навыки (начального уровня) проведения исследований по стоимостному инжинирингу в части анализа и обоснования текущих (прогнозных) цен на трудовые, технические и материальные ресурсы, оборудование в целях оптимизации затрат инвестиционно-строительного проекта
8.6. Составление сметных расчетов с применением специализированного программного комплекса	Знает алгоритм составления сметных расчетов с применением специализированного программного комплекса для определения стоимости строительства при разных вариантах его проектирования
	Имеет навыки (начального уровня) составлять сметные расчеты с применением специализированного программного комплекса для разных вариантов строительства объекта и определять его стоимость
9.3. Определение состава и расчет показателей использования материально-технических и финансовых ресурсов.	Знает технологию определения состава и расчета показателей использования материально-технических и финансовых ресурсов в соответствии с поставленной в исследовании по стоимостному инжинирингу целью
	Имеет навыки (начального уровня) в соответствии с поставленной в исследовании по стоимостному инжинирингу целью определять состав и расчет показателей по использованию материально-технических и финансовых ресурсов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
9.7. Составление отдельных разделов проекта операционного бюджета	Знает особенности составления отдельных разделов проекта операционного бюджета в рамках исследования по стоимостному инжинирингу объекта строительства
	Имеет навыки (начального уровня) составлять отдельные разделы проекта операционного бюджета с учётом исследования по стоимостному инжинирингу конкретного объекта строительства

Содержание практики

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Ознакомительная беседа на базе практики: ознакомление с уставом, лицензией, решаемыми задачами, и проблематикой Составление рабочего плана прохождения практики Ознакомление со структурным подразделением и его функциями, в котором предполагается проходить практику Ознакомление с функциональными обязанностями и должностной инструкцией Сбор и систематизация фактического, нормативного материала Выполнение функциональных обязанностей в соответствии с выданным заданием и планом прохождения практики
3	Заключительный	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.

АННОТАЦИЯ ПРАКТИКИ		
Шифр, наименование дисциплины	Б2.В.03(Пд)	Производственная практика, преддипломная
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	9 з.е.	

Цель практики.

Целью производственной преддипломной практики является формирование и совершенствование в процессе самостоятельной научно-исследовательской работы профессиональных компетенций студента-практиканта, необходимых для успешного решения проблемы выпускной квалификационной работы.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-5.7. Выбор способов и источников финансирования инвестиционно-строительного проекта	Знает внутренние, внешние и государственные источники финансирования, способы выбора финансирования выбранного в ходе стоимостного инжиниринга варианта инвестиционно-строительного проекта
	Имеет навыки (начального уровня) выбора способа и источника финансирования для наиболее привлекательного варианта инвестиционно-строительного проекта
ПК-6.1. Определение технико-экономических показателей выбранного варианта строительства объекта	Знает правила определения технико-экономических показателей выбранного для выполнения ВКР варианта строительства объекта в соответствии с его стоимостным инвестиционным потенциалом
	Имеет навыки (начального уровня) правильно определять технико-экономические показатели выбранного для выполнения ВКР варианта строительства объекта в соответствии с его стоимостным инвестиционным потенциалом
ПК-6.4. Анализ инвестиционных возможностей, способов и источников финансирования проекта; взаимодействие с представителями кредитных организаций	Знает особенности анализа инвестиционных возможностей и способов финансирования проекта в условиях выбора разных источников для стоимостного исследования по проблеме ВКР, правила взаимодействия с представителями кредитных организаций
	Имеет навыки (начального уровня) анализировать инвестиционные возможности и способы финансирования проекта ВКР в условиях выбора разных источников и результатов взаимодействия с представителями кредитных организаций
ПК-6.5. Стоимостная оценка инвестиционно-строительного проекта, в том числе с применением технологий информационного моделирования	Знает технологию проведения инжинирингового исследования стоимостной оценки выбранного для ВКР инвестиционно-строительного проекта, в том числе с применением технологий информационного моделирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	Имеет навыки (начального уровня) проведения инжинирингового исследования стоимостной оценки выбранного для ВКР инвестиционно-строительного проекта, в том числе с применением технологий информационного моделирования
ПК-6.6. Расчет показателей различных видов эффективности инвестиционно-строительного проекта (социально-экономической, бюджетной, коммерческой)	<p>Знает вариативные методики расчета показателей различных видов эффективности выбранного для ВКР инвестиционно-строительного проекта (социально-экономической, бюджетной, коммерческой)</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета показателей различных видов эффективности выбранного для ВКР инвестиционно-строительного проекта (социально-экономической, бюджетной, коммерческой) по вариативным методикам</p>
ПК-7.5. Формирование экономически обоснованного оперативного бюджета на всех этапах инвестиционно-строительной деятельности	<p>Знает правила составления и использования экономического обоснования при формировании оперативного бюджета на всех этапах инвестиционно-строительной деятельности в рамках работы над ВКР</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления и использования экономического обоснования при формировании оперативного бюджета на всех этапах инвестиционно-строительной деятельности в рамках работы над ВКР</p>
ПК-7.6. Разработка отдельных видов бюджетов строительства по контрактам (договорам)	<p>Знает вариативные технологии разработки отдельных видов бюджетов строительства по контрактам (договорам) для стоимостного исследования по теме ВКР</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки вариативного формирования отдельных видов бюджетов строительства по контрактам (договорам) для стоимостного исследования по теме ВКР</p>
ПК-7.15. Сбор оперативной информации о доходах и расходах в процессе реализации инвестиционно-строительного проекта	<p>Знает значение собранной оперативной информации о доходах и расходах в процессе реализации инвестиционно-строительного проекта для корректирования стоимости инвестиционного проекта ВКР</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) корректирования стоимости инвестиционного проекта на основе собранной оперативной информации о доходах и расходах в процессе реализации инвестиционно-строительного проекта</p>
ПК-7.19. Расчет фактической стоимости инвестиционно-строительного проекта	<p>Знает методики расчета фактической стоимости инвестиционно-строительного проекта для реализации его в разных экономических условиях</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета фактической стоимости инвестиционно-строительного проекта для реализации его в разных экономических условиях</p>
ПК-8.5. Анализ и обоснование текущих (прогнозных) цен на трудовые, технические и материальные ресурсы, оборудование в целях оптимизации затрат инвестиционно-строительного проекта	<p>Знает требования к проведению инжиниринговых исследований в части анализа и обоснования текущих (прогнозных) цен на трудовые, технические и материальные ресурсы, оборудование в целях оптимизации затрат выбранного для ВКР инвестиционно-строительного проекта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проведения исследований по стоимостному инжинирингу в части анализа и обоснования текущих (прогнозных) цен на трудовые, технические и материальные ресурсы, оборудование в целях оптимизации затрат выбранного для</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	ВКР инвестиционно-строительного проекта
ПК-9.7. Составление отдельных разделов проекта операционного бюджета	Знает особенности составления отдельных разделов проекта операционного бюджета в рамках исследования по стоимостному инжинирингу ВКР Имеет навыки (начального уровня) составлять отдельные разделы проекта операционного бюджета с учётом исследования по стоимостному инжинирингу ВКР
ПК-9.12. Расчет фактической себестоимости строительно-монтажных работ	Знает методики расчета фактической себестоимости строительно-монтажных работ для инжинирингового исследования по стоимости строительного бизнеса Имеет навыки (начального уровня) расчета фактической себестоимости строительно-монтажных работ для инжинирингового исследования по стоимости строительного бизнеса
ПК-10.4. Оценка возможного удорожания строительства в связи с инфляционными изменениями и другими форс-мажорными обстоятельствами	Знает способы использования вариативной оценки возможного удорожания строительства в связи с инфляционными изменениями и другими форс-мажорными обстоятельствами Имеет навыки (начального уровня) использования в стоимостном исследовании по теме ВКР вариативной оценки возможного удорожания строительства в связи с инфляционными изменениями и другими форс-мажорными обстоятельствами
ПК-10.14. Контроль соответствия освоенного объема строительно-монтажных работ, затрат материально-технических и финансовых ресурсов установленным плановым показателям и сметным лимитам	Знает формы и виды контроля соответствия освоенного объема строительно-монтажных работ, затрат материально-технических и финансовых ресурсов установленным плановым показателям и сметным лимитам Имеет навыки (начального уровня) планирования и расчёта в инвестиционном проекте ВКР стоимости контрольных мероприятий по выявлению соответствия освоенного объема строительно-монтажных работ, затрат материально-технических и финансовых ресурсов установленным плановым показателям и сметным лимитам

Содержание практики

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Ознакомление со структурным подразделением и его функциями, в котором предполагается проходить практику. Ознакомление с функциональными обязанностями и должностной инструкцией. Сбор и обработка данных для написания ВКР. Постановка цели и задач ВКР. Сбор и систематизация фактического, нормативного материала Выполнение функциональных обязанностей в соответствии с выданным заданием и планом прохождения практики Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	1 з.е. (36 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Адаптация в профессиональной среде» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области развития профессиональной мотивации; формирование способов (физических, психологических, социальных) адаптации в профессиональной среде в условиях прохождения производственной практики, поэтапное вовлечение обучающихся в производственную среду.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.2 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация	Знает основы самомаркетинга Знает принципы и правила составления резюме Имеет навыки (начального уровня) самопрезентации
УК-3.5 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	Знает цифровые средства взаимодействия с другими людьми Имеет навыки (основного уровня) взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств
УК-4.1 Ведение делового общения на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этических норм	Знает правила ведения профессиональной дискуссии Знает способы преодоления коммуникативных барьеров при решении профессиональных задач в период прохождения производственной практики Имеет навыки (основного уровня) коммуникативного ролевого поведения
УК-5.4 Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия	Знает основные правила межкультурного взаимодействия Знает роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде Знает особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики
УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	Знает формы, методы, средства профессиональной ориентации Знает виды связи между самопознанием и профессиональным планом Знает способы оценки собственного ресурсного состояния Знает способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной	Знает особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики Знает роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	Знает требования к составлению профессионального плана

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	<i>Особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности в период прохождения производственной практики. Профессиональная среда. Характеристика требований, предъявляемых к участникам профессиональной среды. Особенности адаптации (физической, психологической, социальной) к профессиональной деятельности. Цифровая среда для профессиональной коммуникации. Возможности корпоративных и общедоступных средств цифровой профессиональной коммуникации.</i>
Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	<i>Профессиональное развитие и его становление в период прохождения производственной практики. Целеполагание в профессиональном и личностном развитии. Соответствие личных и профессиональных целей как фактор профессионального самосознания и самоидентичности. Технологии самомаркетинга и самопрезентации в период прохождения производственной практики.</i>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1.ФТД.02	3D моделирование
Код и наименование направления подготовки/ специальности	08.03.01 Строительство	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Стоимостной инжиниринг в строительстве	
Уровень образования	бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины	2 з.е. (72 академических часов)	

Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «3D моделирование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области использования технологий информационного моделирования в профессиональной деятельности.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	<p>Знает цель и средства верификации профильной информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p>Знает основные структурные элементы профильной информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) создания связей смежных информационных моделей объекта капитального строительства</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) проверки на коллизии информационной модели объекта капитального строительства</p>

Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
Организация коллективного 3D моделирования	<p><i>Организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей.</i></p> <p><i>Создание файла профильной информационной модели.</i></p> <p><i>Создание связей между архитектурной и профильной информационной моделью.</i></p>
Координации в 3D моделировании	<p><i>Координация связанных дисциплинарных моделей.</i></p> <p><i>Разработка профильной информационной модели.</i></p> <p><i>Проверка моделей на коллизии.</i></p>