

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.В.01(Пд)
(индекс дисциплины)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (преддипломная практика)

(наименование практики)

по направлению подготовки
08.04.01 Строительство

направленность (профиль)

Технология информационного моделирования в строительстве

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 14 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	Зачет с оценкой	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	1,8	1,8
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	2	2
Иные формы	502	502
Итого	504	504

Рабочую программу составил:

Старший преподаватель Агеева К.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

08.04.01 Строительство

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2028 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра

архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(протокол заседания № 2 от «5» сентября 2025 г.).

1. Цель практики

Цель – закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин, предусмотренных учебным планом; развитие навыков самостоятельной проектно-расчетной работы; обретение опыта инновационной работы посредством использования достижений современной науки и практики, практическое применение знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения, направленных на решение профессиональных задач и выполнение магистерской диссертации.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Законодательное регулирование технологии информационного моделирования», «Регулирование градостроительной деятельности», «Обзор программных продуктов в технологии информационного моделирования», «Организация среды общих данных в строительстве», «Учебная практика (ознакомительная практика)», «Производственная практика (проектная практика)».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: производственная

Способ: –

Форма проведения практики: дискретно

4. Тип практики

преддипломная

5. Место проведения практики

Производственная практика (преддипломная практика) проводится на базе центра архитектурных, конструктивных решений и организации строительства АСИ ТГУ, а также по месту постоянной работы студентов, родственной направлению подготовки магистерской программы, или на профильных промышленных предприятиях, проектных организациях по договорам.

Сроки и продолжительность проведения практики устанавливаются в соответствии с учебными планами и календарным графиком учебного процесса.

6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники, информации в	Знать: методы выявления сути проблемной ситуации
		Уметь: описывать суть проблемной ситуации
		Владеть: навыками описания сути проблемной ситуации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
подхода, вырабатывать стратегию действий	сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа	
	УК-1.2. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: способы выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними
		Уметь: выявлять составляющие проблемной ситуации и связей между ними
		Владеть: способностью выявлять составляющие проблемной ситуации и связей между ними
	УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач	Знать: способы сбора и систематизации информации по проблеме
		Уметь: собирать и систематизировать информацию по проблеме
		Владеть: навыками описания сути проблемной ситуации
	УК-1.4. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: методы выявления адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
		Уметь: оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации
		Владеть: способностью выявлять адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации
	УК-1.5 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Знать: методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации
		Уметь: выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации
		Владеть: навыками критического анализа, адекватных проблемной ситуации
	УК-1.6. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и	Знать: правила разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации
		Уметь: разрабатывать и обосновывать план действий по решению проблемной ситуации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	междисциплинарных подходов	Владеть: навыками обоснования плана действий по решению проблемной ситуации
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и выбирает способ ее решения	Знать: содержание проектных задач на всех этапах жизненного цикла проекта
		Уметь: формулировать проектную задачу на основе поставленной проблемы и выбирать способ ее решения
		Владеть: инструментами и способами решения проблем в проектных задачах
	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знать: процесс разработки концепции проекта
		Уметь: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		Владеть: инструментами управления концепцией проекта
	УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта, планирует необходимые ресурсы на всех этапах его жизненного цикла	Знать: процессы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, в том числе процесс планирования реализации проекта
		Уметь: разрабатывать план реализации проекта, планировать необходимые ресурсы на всех этапах его жизненного цикла
		Владеть: инструментами планирования необходимых ресурсов на всех этапах жизненного цикла проекта
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе распределяет поручения для достижения поставленной цели	Знать: методики и способы разработки стратегий командной работы, Принципы распределения поручений в командной работе
		Уметь: разрабатывать и обосновывать стратегию командной работы - уметь выделять основные цели в ходе проведения работы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками разработки и обоснования стратегии командной работы и на ее основе распределяет поручения для достижения поставленной цели
	УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений	Знать: технологии принятия коллегиальных решений
		Уметь: Организовать работу команды, - корректировать работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений
		Владеть: навыками получения обоснованных доказательств и убеждения - организации работы команд
	УК-3.3. Организует обсуждение результатов работы, в том числе в рамках дискуссии	Знать: технологии обсуждения результатов - принципы получения доказательств - основы организации дискуссии
		Уметь: Организовать обсуждение результатов работы, - провести дискуссию на выбранную профессиональную тематику
		Владеть: навыками организации обсуждения результатов работы, - проведения дискуссию на выбранную профессиональную тематику
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации по профессиональной тематике, владеет навыками анализа зарубежных публикаций	Знать: принципы поиска источников информации на русском и иностранном языках
		Уметь: выполнять поиск источников информации на русском и иностранном языках
	УК-4.2 Демонстрирует навыки чтения и перевода академических и профессионально	Знать: методики использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ориентированных текстов на иностранном языке при помощи электронных словарей и Интернет - ресурсов для достижения высокого результата	Уметь: использовать информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
	УК-4.3. Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на иностранном языке. Организует и представляет результаты исследовательской деятельности на иностранном языке для академического профессионального/ взаимодействия, выбирая наиболее подходящий формат	Владеть: информационно-коммуникационными технологиями для поиска, обработки и представления информации
		Знать: правила составления корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
		Уметь: выполнять корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в целях успешного выполнения профессиональных задач	Знать: основные направления межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций
		Уметь: определять цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций
	УК-5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ	Знать: способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду
		Уметь: выбирать способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду
		Владеть: навыками выбора способа интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы для успешного выполнения порученного задания	Знать: принципы определения уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности
		Уметь: определять уровень самооценки и уровня притязаний для выбора приоритетов собственной деятельности
		Владеть: навыками самооценки и уровня притязаний для выбора приоритетов собственной деятельности
	УК-6.2. Определяет образовательные и профессиональные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе самооценки	Знать: принципы определения приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
		Уметь: анализировать, обобщать и определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
		Владеть: навыками выбора приоритетов собственной деятельности, личностного

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		развития и профессионального роста
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знать: законы распределения, наиболее распространенные в технике и строительстве
		Уметь: проводить статистическую оценку методов распределения случайных величин в строительстве
		Владеть: навыками планирования эксперимента в строительстве, обработки статистической информации в строительстве
	ОПК-1.2 Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий	Знать: основы вероятностных методов анализа и моделирования систем в строительстве
		Уметь: строить математические модели на основе эмпирических данных в строительстве
		Владеть: математическими методами анализа конкретных данных в строительстве
	ОПК-1.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Знать: методы оценки результатов моделирования, прогнозирования и принятия статистических решений в строительстве
		Уметь: проводить проверку статистических гипотез, использовать методы и модели прогнозирования в строительстве
		Владеть: навыками оценки результатов эксперимента, восстановления зависимостей, классификации объектов и признаков в строительстве
	ОПК-1.4 Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	Знать: основные модели оптимизации систем в строительстве, принципы их построения
		Уметь: строить математические модели для решения типовых задач оптимизации в строительстве

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1.5. Способность применять математические модели для расчёта параметров строительных конструкций в среде BIM	Владеть: основными методами оптимизации систем в строительстве, навыками анализа и оценки результатов моделирования при решении задач оптимизации систем в строительстве
		Знать: основные математические модели расчёта прочности и устойчивости конструкций, базовые возможности BIM-программ для моделирования и расчётов
		Уметь: выбирать подходящую модель для расчёта конкретной строительной задачи, выполнять расчёты нагрузок и напряжений с использованием BIM-инструментов.
	ОПК-1.6. Способность интегрировать инженерные данные в единую информационную модель здания и анализировать их с помощью математического аппарата	Владеть: навыками работы с BIM-программами для построения и анализа моделей, методами визуализации результатов расчётов
		Знать: форматы обмена данными в BIM (IFC и др.) и принципы построения единой модели, основы статистики и оптимизации для анализа строительных данных.
		Уметь: объединять в BIM-модели геометрические, инженерные и экономические данные, применять статистические методы для оценки надёжности конструкций и прогнозирования сроков строительства.
		Знать: основные математические модели расчёта прочности и устойчивости конструкций, базовые возможности BIM-программ для моделирования и расчётов
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять	ОПК 2.1. Поиск, выбор и анализ исходной информации и нормативно-технической документации,	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие технологию информационного моделирования в строительстве

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	регламентирующей технологии информационного моделирования в строительстве	Уметь: анализировать и критически осмысливать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие применение ТИМ в строительстве Владеть: навыками использования соответствующих нормативно-правовых и нормативно-технических документов, устанавливающих требования к информационным технологиям
	ОПК 2.2. Способность выбирать программные продукты для информационного моделирования объектов капитального строительства (ОКС)	Знать: программные продукты применения ТИМ в строительстве
		Уметь: анализировать функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС
		Владеть: навыками применения различных программных продуктов для информационного моделирования ОКС
	ОПК 2.3. Способность представлять требуемую информацию с помощью информационных технологий	Знать: особенности подготовки проектной документации для объектов капитального строительства с применением технологий информационного моделирования.
		Уметь: Оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС
		Владеть: Оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС
ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК 3.1. Способность формулировать научно-технические задачи, собирать и систематизировать информацию, выбирать методы решений в сфере лазерного сканирование в строительстве на основе знания проблем отрасли, нормативно-технической	Знать: передовые методы дистанционного зондирования и технологии наземного и мобильного лазерного сканирования
		Уметь: собирать, систематизировать и анализировать информацию по дистанционному зондированию и технологии наземного и мобильного лазерного сканирования

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	документации и опыта их решения	Владеть: навыками постановки научно-технических задач в сфере лазерного сканирование в строительстве, на основе знания проблем отрасли, нормативно-технической документации и опыта их решения
	ОПК 3.2. Способность составлять перечень работ и ресурсов, разрабатывать и обосновывать выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере лазерного сканирование в строительстве	Знать: принципы работы и типы оборудования для лазерного сканирования в строительстве, а также нормативные требования и критерии оценки эффективности решений (точность, сроки, стоимость).
		Уметь: составлять перечень работ и ресурсов для решения научно-технических задач с помощью лазерного сканирования, обосновывать выбор оптимального варианта по заданным критериям.
		Владеть: передовыми методами дистанционного зондирования и технологиями наземного и мобильного лазерного сканирования
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК 4.1. Поиск, выбор и анализ исходной информации и нормативно-технической документации,	Знать: проектную, распорядительную документацию, нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующую создание ЦИМ
		Уметь: анализировать исходную информацию, с целью дальнейшего построения ЦИМ на базе по
		Владеть: Навыками работы с официальными базами данных и электронными библиотеками для оперативного поиска нормативно-технической документации
	ОПК 4.2. Создание цифровой информационной модели по разделам проектной документации на объекты	Знать: Основные положения создания ЦИМ по разделам Архитектурные решения и Конструктивные решения в Renga Уметь: координировать, проводить окончательную проверку в Renga,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	капитального строительства	экспортировать ЦИМ в формате IFC
		Владеть: навыками переопределение типов через атрибуты Renga и редактирование файла формата JSON, экспортировать ЦИМ в формате IFC
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1 Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технической документации, регламентирующей проведение и организацию проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, устанавливающие требования при проведении и организации проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
		Уметь: анализировать и выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, устанавливающие требования при проведении и организации проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
		Владеть: навыками использования соответствующих нормативно-правовых и нормативно-технических документов, устанавливающих требования при проведении и организации проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-5.2 Способность вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Знать: методы организации проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства;
	ОПК-5.3	Уметь: вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства Владеть: приемами организации проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технической документации, регулирующей осуществление технической экспертизы проектов и авторского надзора за их соблюдением	документы, регулирующие осуществление технической экспертизы проектов и авторского надзора за их соблюдением
		Уметь: анализировать и выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие осуществление технической экспертизы проектов и авторского надзора за их соблюдением
		Владеть: навыками использования соответствующих нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующие осуществление технической экспертизы проектов и авторского надзора за их соблюдением
	ОПК-5.4 Способен осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	Знать: основные требования к проведению технической экспертизы и к ведению авторского надзора
		Уметь: выполнять экспертизу проектной и рабочей документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов, вести авторский надзор на соответствие строительных работ положениям проектной документации
		Владеть: навыками проведения экспертизы проектной и рабочей документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов и навыками контроля за соблюдением проектных решений в процессе авторского надзора
ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК 6.1. Формулирование целей, постановка задач, определение способов и методов выполнения исследования объектов и процессов	Знать: методы технологиями наземного и мобильного лазерного сканирования
		Уметь: формулировать и применять методы технологиями наземного и мобильного лазерного сканирования для реставрации и реконструкции зданий.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК 6.2. Обработка результатов исследований объектов профессиональной деятельности с помощью программного обеспечения	Владеть: навыками использования цифровых двойников в жизненном цикле зданий и сооружений
		Знать: методы камеральной обработки результатов полевых работ.
		Уметь: работать с облаками точек для обработки данных 3D-сканирования в ПО napoCAD
		Владеть: навыками импортировать, редактировать облака точек с использованием ПО
	ОПК 6.3. Выполнение и контроль результатов исследований, формулирование выводов, оформление отчетной документации, представление и защита проведенных исследований по объекту профессиональной деятельности	Знать: основные приемы автоматическое обнаружение геометрических форм и трубопроводных агрегатов
		Уметь: создавать и редактировать трехмерную модель mesh-сети,
		Владеть: навыками отрисовки дефектной ведомости по готовым ортофотопланам объекта
ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК 7.1. Выбор и анализ нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие необходимых по управлению строительной организацией в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
		Уметь: выбирать и анализировать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие необходимых по управлению строительной организацией в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
		Владеть: основными навыками по разработке распорядительных документов и управлению договорами в строительных организациях
	ОПК 7.2. Способен выбирать состав и иерархию структурных	Знать: организационно-управленческие структуры в строительстве и документы,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия	необходимые для управления строительной организацией
		Уметь: разрабатывать организационно-управленческие структуры строительных организаций
		Владеть: основными принципами и методами организации управления в строительной организации
	ОПК 7.3. Способен оценивает возможность применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности	Знать: методы оценки оптимальности организационно-технических решений
		Уметь: составлять логическую схему оптимизации организационно-технических решений для оптимизации производственной деятельности
		Владеть: навыками применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности
ПК-1. Способен использовать и разрабатывать стандарты и регламенты применения технологии информационного моделирования в организации	ПК-1.1 Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технической документации	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие применение ТИМ в организации
		Уметь: выбирать и анализировать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие применение ТИМ в организации
		Владеть: навыками использования соответствующих нормативно-правовых и нормативно-технических документов, для регулирования применения ТИМ в организации
	ПК-1.2 Способность разрабатывать стандарты и регламенты применения ТИМ в организации	Знать: международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования ОКС
		Уметь: формировать предложения для разработки и обновления стандартов и регламентов применения ТИМ ОКС в организации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками разрабатывать на основании проекта приказа Минстроя России Информационные требования Заказчика на проектирование ОКС.
	ПК-1.3. Способен применять утверждённые ТИМ-стандарты и регламенты для организации совместной работы над информационной моделью, выявляет отклонения от требований и предлагает меры по их устранению.	Знать: принципы организации среды общих данных и её роли в реализации ТИМ-процессов. Методики проверки информационных моделей на соответствие требованиям стандартов и регламентов.
		Уметь: настраивать среду общих данных в соответствии с требованиями ТИМ-регламента. Проводить автоматизированную и ручную проверку ТИМ-модели на соответствие требованиям регламента.
		Владеть: навыками работы в специализированном ПО для проверки ТИМ моделей, методиками валидации, инструментами документирования результатов проверки, техниками координации работы участников проекта при устранении ошибок в модели.
	ПК-1.4. Способен анализировать действующие стандарты и регламенты применения технологии информационного моделирования (ТИМ) в строительстве с точки зрения обеспечения информационной безопасности.	Знать: международные, национальные и отраслевые стандарты ТИМ, затрагивающие аспекты защиты информации, нормативные правовые акты и своды правил, регламентирующие защиту информации в информационных моделях объектов капитального строительства.
		Уметь: выявлять уязвимости и пробелы в существующих стандартах и регламентах ТИМ, влияющие на информационную безопасность, сопоставлять требования разных стандартов и регламентов для формирования единого подхода к защите информации в рамках организации.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: методиками аудита стандартов и регламентов ТИМ на соответствие требованиям информационной безопасности, навыками адаптации существующих стандартов и регламентов под специфику организации с учётом актуальных угроз и требований к защите информации.
	ПК-1.5. Способен разрабатывать внутренние стандарты и регламенты организации по применению ТИМ, включающие требования к защите информации на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.	Знать: структуру и состав стандарта применения ТИМ в организации, включая разделы по информационной безопасности, методы и средства защиты информации, применимые на разных этапах жизненного цикла информационной модели
		Уметь: формулировать чёткие и измеримые требования к защите информации в составе стандартов и регламентов ТИМ, проектировать процессы работы с информационной моделью с учётом требований к разграничению доступа, шифрованию данных, резервному копированию и аудиту действий пользователей.
		Владеть: навыками документирования внутренних стандартов и регламентов (в т. ч. шаблонов, инструкций, процедур) по применению ТИМ с акцентом на защиту информации, инструментами контроля исполнения разработанных стандартов и регламентов, включая мониторинг соблюдения требований информационной безопасности в среде общих данных.
ПК-2. Способен анализировать и контролировать качество информационной модели объекта капитального	ПК-2.1 Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технической документации	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие применение информационной модели объекта капитального строительства

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
строительства на этапах его жизненного цикла		Уметь: выбирать и анализировать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие применение информационной модели объекта капитального строительства
		Владеть: навыками использования соответствующих нормативно-правовых и нормативно-технических документов, для регулирования применения информационной модели объекта капитального строительства
	ПК 2.2. Способен выявлять и классифицировать ошибки в цифровой информационной модели ОКС на этапе проектирования согласно требованиям российских нормативных документов	Знать: требования к составу и содержанию разделов проектной документации, правила формирования и ведения информационной модели ОКС, типовые ошибки моделирования.
		Уметь: проводить проверку модели на соответствие нормативным требованиям с использованием специализированного ПО, выявлять коллизии и несоответствия между разделами проекта, формировать отчёт о выявленных ошибках с указанием нормативных ссылок.
		Владеть: навыками работы с инструментами проверки моделей, методиками классификации ошибок по степени критичности, шаблонами отчётности для фиксации результатов проверки.
	ПК 2.3. Способен контролировать актуальность и целостность сводной информационной модели ОКС на этапах строительства и эксплуатации в соответствии с требованиями российских стандартов	Знать: порядок актуализации информационной модели на этапах строительства, требования к структуре и содержанию сводной модели, регламенты внесения изменений в модель и согласования корректировок с участниками проекта.
		Уметь: сопоставлять данные модели с исполнительной документацией и результатами

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		лазерного сканирования/фотофиксации, проверять соответствие уровней проработки модели (LOD) текущим стадиям жизненного цикла ОКС, формировать запросы на изменение модели и отслеживать их исполнение.
		Владеть: инструментами сравнения версий модели, методами верификации данных, навыками подготовки рекомендаций по устранению расхождений между моделью и фактическим состоянием объекта.
	ПК-2.4. Способен оценивать полноту и согласованность сводной ЦИМ ОКС для целей экспертизы, включая проверку междисциплинарных связей и требований заказчика	Знать: порядок формирования сводной цифровой модели из отдельных разделов, требования экспертных органов к составу и содержанию ЦИМ, представляемой на экспертизу, принципы организации междисциплинарного взаимодействия при создании ЦИМ, требования заказчика и регулирующих органов к отчётной документации на основе ЦИМ.
		Уметь: объединять отдельные разделы модели в сводную ЦИМ с соблюдением правил координации и ссылок, проверять согласованность данных между разделами проекта, оценивать полноту модели с точки зрения требований экспертизы и технического задания, анализировать междисциплинарные коллизии и взаимосвязи элементов модели, готовить модель к экспорту и представлению на экспертизу и составлять сопроводительную документацию и пояснительные записки к модели.
		Владеть: навыками интеграции разделов проекта в единую модель с использованием BIM-платформ, методиками комплексной

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		проверки согласованности данных в сводной модели, способами формирования отчётных документов на основе ЦИМ, практическими навыками подготовки пакета документов для подачи на экспертизу, включая проверку соответствия модели требованиям регламента экспертизы.
ПК 3 Способен формировать принципы междисциплинарного взаимодействия для работы с информационной моделью объекта капитального строительства (ОКС) на базе среды общих данных	ПК 3.1. Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технической документации	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие применение работы в среде общих данных
		Уметь: выбирать и анализировать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие применение работы в среде общих данных
		Владеть: навыками использования соответствующих нормативно-правовых и нормативно-технических документов, для регулирования работы в среде общих данных
	ПК 3.2. Понимает принципы организации среды общих данных (СОД) и её роль в междисциплинарном взаимодействии при работе с информационной моделью ОКС.	Знать: структуру и компоненты СОД, принципы информационного моделирования ОКС, включая стадии жизненного цикла ОКС, форматы обмена данными между дисциплинами, требования к качеству и согласованности данных в междисциплинарной среде. Уметь: определять необходимые данные для обмена между дисциплинами на разных стадиях проекта, структурировать информацию в соответствии с правилами СОД, выявлять и устранять противоречия в данных, поступающих от разных дисциплин, формировать запросы на данные и предоставлять

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		информацию в требуемом формате.
		Владеть: навыками работы с инструментами СОД для загрузки, выгрузки и синхронизации данных, методами проверки целостности и согласованности данных в информационной модели, базовыми инструментами визуализации и анализа данных в среде СОД, навыками документирования изменений и версий данных в рамках СОД.
	ПК 3.3. Способен организовать и координировать междисциплинарное взаимодействие на базе информационной модели ОКС в среде общих данных для решения проектных задач.	Знать: процессы и регламенты междисциплинарного взаимодействия в рамках BIM-проекта; роли и зоны ответственности участников проекта (архитекторов, конструкторов, инженеров, сметчиков, технологов и др.) в контексте работы с СОД; методы согласования проектных решений между дисциплинами;
		Уметь: планировать этапы междисциплинарного взаимодействия с учётом стадий проекта и требований к данным, настраивать правила доступа и права пользователей в СОД для разных ролей, организовывать совместные рабочие сессии (коллаборации) в среде СОД для обсуждения проектных решений.
		Владеть: навыками координации работы междисциплинарной команды в рамках СОД; инструментами автоматизации обмена данными и синхронизации моделей между дисциплинами; методиками проведения координационных совещаний с использованием цифровых моделей; технологиями совместной работы с облачными платформами и мобильными приложениями для доступа к СОД;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		практическими навыками внедрения и поддержки регламентов междисциплинарного взаимодействия на базе СОД.
ПК-4 Способен разрабатывать и контролировать план реализации проекта информационного моделирования объекта капитального строительства (ОКС)	ПК-4.1 Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технической документации	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие применение проекта информационного моделирования ОКС
		Уметь: выбирать и анализировать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие применение проекта информационного моделирования ОКС
		Владеть: навыками использования соответствующих нормативно-правовых и нормативно-технических документов, для регулирования применения проекта информационного моделирования ОКС
	ПК-4.2. Умение формировать календарно-сетевой график работ по ТИМ-проекту с учётом требований заказчика и нормативных документов	Знать: принципы построения календарно-сетевых графиков и методы их оптимизации, типовые этапы жизненного цикла ТИМ-проекта и их взаимосвязь с этапами проектирования и строительства.
		Уметь: анализировать техническое задание и требования заказчика для определения ключевых этапов ТИМ-проекта, составлять календарно-сетевой график с указанием сроков выполнения задач, ответственных лиц и контрольных точек, учитывать ресурсные ограничения.
		Владеть: навыками работы с программным обеспечением для построения графиков, методами декомпозиции крупных задач на подзадачи с чёткими критериями завершения, инструментами визуализации графиков и их адаптации под разные аудитории

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ПК 4.3. Способность осуществлять мониторинг и корректировку плана реализации ТИМ-проекта на основе фактических данных и КРІ	Знать: методики контроля исполнения проектных планов, ключевые показатели эффективности (КРІ) для ТИМ-проектов, процедуры внесения изменений в план проекта и их согласования с заинтересованными сторонами.
		Уметь: собирать и анализировать данные о ходе выполнения работ, выявлять причины отклонений от плана и предлагать варианты их устранения, формировать отчёты о статусе проекта для руководства и заказчика с визуализацией прогресса
		Владеть: инструментами мониторинга проектов, навыками проведения совещаний по статусу проекта и презентации корректирующих мероприятий, методами риск-менеджмента для прогнозирования потенциальных проблем на этапе реализации плана.
ПК 5 Способен осуществлять прием-передачу информационной модели объекта капитального строительства (ОКС) по этапам его жизненного цикла	ПК-5.1 Выбор и анализ исходной информации и нормативно-технической документации	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие применение информационной модели ОКС
		Уметь: выбирать и анализировать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие применение информационной модели ОКС
	ПК-5.2. Способен подготовить информационную модель ОКС в формате IFC к передаче на этапе	Знать: структуру и основные компоненты формата IFC, стандарты и регламенты, регулирующие обмен данными в формате IFC,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>проектирования, обеспечив соответствие модели требованиям стандартов обмена данными.</p>	<p>требования к качеству данных и полноте информационной модели на этапе проектирования, принципы классификации и кодирования элементов модели в рамках формата IFC.</p>
		<p>Уметь: экспортировать информационную модель из BIM-платформы в формат IFC с заданными параметрами экспорта; проверять корректность экспорта модели в формат IFC; выявлять и устранять типичные ошибки при экспорте, настраивать параметры экспорта для соответствия требованиям приёмки, формировать сопроводительную документацию к информационной модели</p>
		<p>Владеть: навыками работы с инструментами экспорта/импорта моделей в формате IFC в популярных BIM-платформах, методами валидации моделей в формате IFC с использованием специализированного ПО, приёмами оптимизации моделей перед экспортом, способами документирования изменений и версий информационной модели при передаче между участниками проекта.</p>
	<p>ПК-5.3. Способен принять и проанализировать информационную модель ОКС в формате IFC, полученную от смежного участника проекта, и интегрировать её в текущую рабочую среду на этапе строительства или эксплуатации.</p>	<p>Знать: порядок приёмки информационных моделей от смежных организаций, методы анализа структуры и содержания модели в формате IFC способы интеграции моделей из формата IFC в локальную рабочую среду, правила разрешения конфликтов при объединении моделей от разных участников, особенности работы с моделями на этапах строительства и эксплуатации.</p>
		<p>Уметь: импортировать модель в формате IFC в рабочую среду и проверять её корректность, сопоставлять полученную модель с</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>текущей версией проекта, выявлять расхождения и фиксировать замечания; разрешать типовые проблемы при импорте, интегрировать полученную модель в общую информационную среду проекта, формировать отчёт о результатах приёмки модели</p>
		<p>Владеть: навыками работы с ПО для просмотра и анализа моделей в формате IFC, методами автоматизированного поиска и устранения коллизий в моделях, инструментами управления версиями и изменениями в информационной модели, способами передачи уточнённой модели обратно смежному участнику с сохранением истории изменений и комментариев.</p>
	<p>ПК 5.4. Грамотно выполняет передачу информационной модели от проектной организации к подрядчику на этапе перехода от проектирования к строительству</p>	<p>Знать: нормативные требования к составу и формату BIM-модели на этапе передачи от проектировщика к подрядчику, требования к сопроводительной документации при передаче BIM-модели, форматы обмена данными, правила организации среды общих данных (CDE) и разграничения прав доступа на этапе строительства, порядок фиксации версий модели и ведения журнала изменений (ревизии).</p> <p>Уметь: проверять BIM-модель на соответствие требованиям технического задания и нормативным документам перед передачей, выявлять и документировать коллизии и ошибки модели с помощью специализированного ПО формировать пакет передаваемых данных, включая модель, спецификации, ведомости и отчёты; настраивать права доступа и размещать модель в среде общих данных, оформлять акт приёма-передачи информационной</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		модели с указанием версии, даты, состава данных и ответственных лиц.
		Владеть: навыками работы с ПО для проверки и координации BIM-моделей, методами экспорта/импорта данных между различными форматами, инструментами управления версиями модели и ведения журнала изменений, практическими навыками настройки среды общих данных для этапа строительства, опытом оформления сопроводительной документации и актов приёма-передачи BIM-модели.
	ПК 5.5. Осуществляет актуализацию и передачу информационной модели по завершении строительства для эксплуатации объекта	Знать: требования к эксплуатационной BIM-модели, перечень данных, обязательных для передачи эксплуатирующей организации, стандарты и регламенты по формированию «цифровой двойника» для эксплуатации, порядок интеграции BIM-модели с системами управления эксплуатацией, правила архивации модели и обеспечения её долговременного хранения.
		Уметь: актуализировать BIM-модель по результатам строительства, дополнять модель эксплуатационной информацией, экспортировать данные из BIM-модели в форматы, совместимые с FM-системами, выполнять проверку модели на полноту и корректность эксплуатационных данных, оформлять итоговый пакет документации для передачи эксплуатирующей организации, включая 3D-модель, базы данных и инструкции.
		Владеть: навыками актуализации BIM-модели по результатам строительно-монтажных работ,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>методами связывания элементов модели с базами данных эксплуатационной информации, инструментами экспорта данных из BIM-среды в FM-системы, практическим опытом формирования «цифровой двойника» объекта для эксплуатации, навыками архивации BIM-модели и обеспечения её совместимости с будущими версиями ПО.</p>
ПК 6. Способен использовать системы автоматизированного проектирования на всех этапах создания технологии информационного моделирования	ПК 6.1. Способен применять инструменты САПР для создания и редактирования 2D-чертежей и 3D-моделей на начальных этапах проектирования.	Знать: основные инструменты и функции САПР для 2D- и 3D-моделирования, стандарты оформления конструкторской документации (ЕСКД, ISO) при работе в САПР.
		Уметь: создавать базовые 2D-чертежи и 3D-модели деталей в выбранной САПР, редактировать геометрические объекты, добавлять размеры и аннотации в соответствии с нормативными требованиями.
		Владеть: навыками построения эскизов и формообразующих операций (выдавливание, вращение, скругление) в среде САПР, приёмами корректного оформления чертежей и моделей для дальнейшей передачи на следующие этапы проектирования.
	ПК 6.2. Способен использовать программирование и параметризацию в САПР для автоматизации типовых задач и настройки моделей на разных стадиях информационного моделирования.	<p>Знать: основы программирования в среде САПР (API, макросы, скрипты) для автоматизации проектирования, принципы параметрического моделирования и способы задания зависимостей между параметрами модели.</p> <p>Уметь: разрабатывать простые скрипты или макросы для автоматизации рутинных операций в САПР, настраивать параметрические модели, изменять их конфигурацию через изменение параметров и таблиц исполнений.</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками интеграции программных решений с САПР для расширения функционала и ускорения проектирования, методами проверки и валидации параметрических моделей на соответствие техническим требованиям на промежуточных и финальных этапах информационного моделирования.

7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Оформление и загрузка договора по практике	4	–	10	Договор на практику
СРП	1. Подготовительный этап. Составление и согласование индивидуального графика (плана) проведения практики Составление (корректировка) и согласование индивидуального плана магистра Ознакомление с индивидуальным планом магистра, утвержденным на заседании учебного структурного подразделения	4	1,8	5	Практическое задание 1 Индивидуальный график (план) проведения практики
ИФ	2. Теоретический этап. Разработать и оформить Введение к выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Составить список используемой литературы и используемых источников	4	200	15	Практическое задание 2 Введение и список используемой литературы и используемых источников.
ИФ	3. Практический этап.	4	300	20	Практическое задание 3 Оглавление (содержание) пояснительной записки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).
ИФ	4. Заключительный этап. Подготовка и загрузка отчета по практике.	4	30	50	Практическое задание 4 Отчет по практике.
ПА	Зачет	4	0,2		Зачет с оценкой
Форма (формы) отчетности по практике					Отчет
Итого:			504	100	

8. Образовательные технологии

В процессе проведения преддипломной практики применяются стандартные образовательные, проектирования технологии в форме непосредственного участия обучающегося в работе предприятия.

Перед началом преддипломной практики преподаватель-руководитель от университета объясняет цель, задачу, содержание, общий порядок прохождения практики и отчёт по её выполнению. Руководитель практики на производстве проводит инструктаж о необходимых мерах безопасности на объектах.

Студент проводит сбор данных по профессиональной деятельности, изучает проектно-сметную документацию. Индивидуальные задания студентам разрабатываются центром с учетом темы магистерской диссертации и характера деятельности принимающей организации.

9. Методические указания

Методические рекомендации по руководству практикой для сотрудников принимающей организации

Руководитель от принимающей организации:

- готовит рабочие места для студентов, обеспечивает необходимой оргтехникой и компьютерами;
- прикрепляет студентов к высококвалифицированным работникам (специалистам), имеющим четкое представление о деятельности данного подразделения;
- рассматривает и утверждает составленные студентами индивидуальные планы прохождения практики;
- предоставляет студентам в пределах программы и полученного задания на производственную практику возможность знакомиться с необходимыми документами и материалами;
- рассматривает и утверждает (подписывает) составленные непосредственным руководителем практики отзывы (характеристики) на студентов за период прохождения ими практики.

Специалист, непосредственно отвечающий за руководство практикой:

- оказывает студентам помощь в составлении индивидуальных планов и их выполнении;
- с учетом специфики подразделения оказывает помощь в составлении и оформлении дневника прохождения практики;
- изучает уровень теоретической и практической подготовки, деловые и психологические качества студента, способствует развитию у него чувства уважения к выбранной специальности и ответственности за порученное дело, самостоятельности, инициативы, способствует повышению его правовой культуры;
- регулярно подводит итоги проделанной студентами работы и уточняет последующие задания, контролирует ведение дневника, объективно оценивает результаты их работы;
- докладывает руководителю практического подразделения о замечаниях в работе студента, уровне его подготовки и свои предложения по улучшению качества проведения практики;
- по окончании практики подводит ее итоги и составляет акт о прохождении практики студента.

Методические рекомендации по руководству практикой для преподавателя

Для оказания методической помощи в проведении преддипломной практики, как правило, назначаются руководители из числа преподавателей центра.

Преподаватель – руководитель практики:

- обеспечивает проведение необходимых организационных мероприятий перед началом практики;
- изучает организацию и специфику работы подразделения с целью подбора студентов в соответствии с их индивидуальными качествами и наклонностями;
- информирует руководителя практического подразделения о пройденной студентами программе обучения и уровне их подготовки;
- согласовывает время, тематику и объем работы студента в период прохождения практики;
- оказывает студенту методическую помощь в составлении индивидуального плана (задания) прохождения практики;
- контролирует вместе с руководителем практики.

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
УК-1	Оформленный отчет.
УК-2	Оформленный отчет.
УК-3	Оформленный отчет.
УК-4	Оформленный отчет.
УК-5	Оформленный отчет.
УК-6	Оформленный отчет.
ОПК-1	Оформленный отчет.
ОПК-2	Оформленный отчет.
ОПК-3	Оформленный отчет.
ОПК-4	Оформленный отчет.
ОПК-5	Оформленный отчет.
ОПК-6	Оформленный отчет.
ОПК-7	Оформленный отчет.
ПК-1	Оформленный отчет. Оглавление магистерской работы.
ПК-2	Оформленный отчет. Оглавление магистерской работы.
ПК-3	Оформленный отчет. Оглавление магистерской работы.
ПК-4	Оформленный отчет. Оглавление магистерской работы.
ПК-5	Оформленный отчет. Оглавление магистерской работы.
ПК-6	Оформленный отчет. Оглавление магистерской работы.

10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

10.2.1. Задания на практику

Задание:

- выполнение отчёта по преддипломной практике.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если грамотно и в полном объёме выполнен отчёт по производственной практике;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если объем, содержание и оформление отчета не соответствует требованиям.

10.2.1. Подготовка к предварительной защите ВКР

Задание:

- подготовить магистерскую диссертацию для проверки на антиплагиат;
- подготовить автореферат;
- подготовить доклад.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если магистерская диссертация имеет соответствующий процент оригинальности, подготовлены автореферат, доклад и графическая часть работы.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если магистерская диссертация не имеет соответствующий процент оригинальности, не подготовлены автореферат, доклад и графическая часть работы.;

10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету с оценкой
1.	Комплексные и дифференцированные исследования.
2.	Экспериментальные исследования в лабораторных условиях.
3.	Экспериментальные исследования в производственных условиях.
4.	Испытания на моделях и образцах.
5.	Проведение поискового исследования.
6.	Проведение научно-исследовательской разработки.
7.	Проведение опытно-промышленной разработки.
8.	Научное направление исследовательской работы.
9.	Глобальные, национальные, региональные, отраслевые, межотраслевые проблемы.
10.	Специфические проблемы отраслей промышленности.
11.	Научный профиль вуза, кафедры, отдела.
12.	Внедрение полученных результатов на производстве.
13.	Этапы научного исследования.
14.	Подготовка научного исследования.
15.	Экспериментальные исследования и обработка опытных данных.
16.	Анализ и синтез результатов экспериментального исследования.
17.	Проверка результатов обобщения на практике.

№ п/п	Вопросы к зачету с оценкой
18.	Оценка экономической эффективности результатов исследования.
19.	Освоение накопленных знаний и их критическая оценка.
20.	Содержание алфавитных, систематических, предметных и других каталогов.
21.	Накопление научной информации.
22.	Изучение научно-технической и патентной литературы.
23.	Обоснование выбора методов исследования.
24.	Выбор технических средств экспериментального исследования.
25.	Математическое моделирование объекта исследования.
26.	Порядок планирования эксперимента.
27.	Оптимизация выходных показателей исследуемых процессов.
28.	Выбор методов статистической обработки опытных данных.
29.	Выбор методов экономического анализа результатов исследования.
30.	Анализ результатов эксперимента.

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Зачет с оценкой (по накопительному рейтингу)	«отлично»	85-100
	«хорошо»	70-84
	«удовлетворительно»	55-69
	«неудовлетворительно»	0-54

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.		Градостроительный Кодекс РФ Принят Государственной Думой 22 декабря 2004 года		2025	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
2.		Постановление Правительства РФ от 22.07.2013 N 614 (ред. от 31.08.2023) "О порядке установления и применения социальной нормы потребления электрической энергии (мощности) и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам установления и применения социальной нормы потребления электрической энергии (мощности)" (вместе с "Положением об установлении и применении социальной нормы потребления электрической энергии (мощности)")		2025	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
3.		Постановление Правительства РФ от 20 декабря 2022г. № 2357 «О внесении изменений в Постановление Правительства РФ от 5 марта 2021г. № 331»		2025	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

4.		СП 333.1325800.2020. Свод правил. Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла" (утв. Приказом Минстроя России от 31.12.2020 N 928/пр)		2025	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
5.		ПНСТ 909-2024 «Требование к цифровым информационным моделям объектов непроизводственного назначения. Часть 1. Жилые здания», разработанного АО «ДОМ.РФ».		2025	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
6.		Постановление Правительства РФ от 5 марта 2021г. № 331 «Об установлении случаев, при которых застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства»		2025	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
7.		ФАУ "ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ" Методические рекомендации по подготовке информационной модели объекта капитального строительства, представляемой на рассмотрение в ФАУ «Главгосэкспертиза России» в связи с проведением государственной экспертизы проектной документации и оценки информационной модели объекта капитального строительства»		2025	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

8.		ГОСТ Р 59999-2025. Национальный стандарт Российской Федерации. Цифровой документооборот организации. Требования к эталонной модели" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 26.02.2025 N 100-ст)		2025	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
9.		Официальное опубликование правовых актов Правительства Российской Федерации на портале			http://publication.pravo.gov.ru/documents/block/government

11.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1		Официальное опубликование правовых актов Правительства Российской Федерации на портале			http://publication.pravo.gov.ru/documents/block/government

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- <https://www.minstroyrf.gov.ru/> Минстрой РФ, официальный сайт. На сайте размещены нормативные документы, комментарии и разъяснения к ним и многое другое.
- <http://publication.pravo.gov.ru/documents/block/foiv274> Официальное опубликование правовых документов.
- <https://ascon.ru/> Сайт компании АСКОН, российского разработчика инженерного программного обеспечения. На сайте размещены обучающие вебинары.
- <http://наш.дом.рф/технологии-информационного-моделирования>, на сайте размещены учебные фильмы, справочные данные, онлайн курсы и многое другое.
- <https://www.consultant.ru/document>, Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
- Web of Science [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016–. – Режим доступа: <https://www.apps.webofknowledge.com>. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс]: реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004–. – Режим доступа: <https://www.scopus.com>. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000 – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru>. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2.	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3.	Office Standard: OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc	контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
4.	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 1256 от 15.12.2023 г., срок действия- до31.12.2024г.
5.	Консультант+	Договор №1522 от 25.12.2015 бессрочно
6.	Renga Proffesional	Соглашение о сотрудничестве № СП/43-022-22 от 27.12.2022 г., срок действия – 31.12.2025 г.
7.	Pilot-bim	Соглашение о сотрудничестве № СП/43-022-22 от 27.12.2022 г., срок действия – 31.12.2025 г.

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (С-409)	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., транспарант-перетяжка, системный блок .
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-401)	Шкафы для документации, доски магнитные, столы письменные, столы компьютерные