

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 15:45:52
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

**Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения**

Учебный план m080401_23_MC23.plx
Направление подготовки 08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 186

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 15 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Иные виды контактной работы	30	30	30	30
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	186	186	186	186
Итого	216	216	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью государственной итоговой аттестации является определение практической и теоретической подготовленности магистра к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО по направлению 08.04.01 «Строительство», и принятие решения о возможности и целесообразности рекомендации по продолжению обучения.
1.2	Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математическое моделирование
2.1.2	Научно-исследовательская работа магистра (4 семестр)
2.1.3	Преддипломная практика
2.1.4	Производственная практика
2.1.5	Научно-исследовательская работа магистра (3 семестр)
2.1.6	Педагогическая практика
2.1.7	Учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков)
2.1.8	Деловой иностранный язык
2.1.9	Инженерные изыскания
2.1.10	Информационные технологии в строительстве
2.1.11	Методология научных исследований
2.1.12	Методы решения научно-технических задач в строительстве
2.1.13	Реагентные методы водоподготовки
2.1.14	Специальные методы очистки природных вод
2.1.15	Специальные разделы высшей математики
2.1.16	Спецкурс : технология очистки подземных вод
2.1.17	Спецкурс:системы и сооружения водоснабжения
2.1.18	Технологические схемы водоподготовки
2.1.19	Философские проблемы науки и техники
2.1.20	Хозяйственно питьевое водоснабжение
2.1.21	Эксплуатация водопроводно-канализационных сооружений отрасли
2.1.22	Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий
2.1.23	Инновационные методы интенсификации процессов водоподготовки
2.1.24	Математическое моделирование
2.1.25	Основы законодательства водоснабжения и водоотведения
2.1.26	Основы педагогики и андрагогики
2.1.27	Управление и организация технической эксплуатацией систем водоснабжения и водоотведения
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-7: Способен анализировать полученные данные технологического аудита, составлять технологические программы эксплуатации сооружений	
Знать:	
Уровень 1	31 ПК-7.1. Знать: современные методики и технологии организации технологического процесса
Уровень 2	32 ПК-7.1. Знать: факты, правила, принципы применения современных методик и технологий водоподготовки и очистки сточных вод
Уровень 3	32 ПК-7.1. Знать: факты, правила, принципы применения современных методик и технологий водоподготовки и очистки сточных вод
Уметь:	
Уровень 1	У1 ПК-7.2. Уметь: планировать применение современных методик и технологий организации водоподготовки и очистки

	сточных вод
Уровень 2	У2 ПК-7.2. Уметь: применять современные методики и технологии водоподготовки и очистки сточных вод
Уровень 3	У2 ПК-7.2. Уметь: применять современные методики и технологии водоподготовки и очистки сточных вод
Владеть:	
Уровень 1	В1 ПК-7.3. Владеть: готовностью к освоению и использованию современных методик и технологий водоподготовки и очистки сточных вод
Уровень 2	В3 ПК-7.3. Владеть: Способностью творчески модифицировать современные методики и технологии водоподготовки и очистки сточных вод
Уровень 3	В3 ПК-7.3. Владеть: Способностью творчески модифицировать современные методики и технологии водоподготовки и очистки сточных вод

ПК-6: Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты, вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования в области водоподготовки

Знать:	
Уровень 1	31 ПК-6.1. Знать: задачи исследовательской работы студентов и прогноз результатов, принципы организации научно-исследовательской деятельности в сфере строительного образования 32 ПК-6.1.
Уровень 2	Знать: способы формирования образовательной среды, задачи инновационной образовательной политики, правила, принципы, структуру, условия формирования образовательной среды и выявляет их взаимосвязь, способы оценки значимости решения задач инновационной образовательной политики в сфере строительства 33 ПК-6.1.
Уровень 3	Знать: способы описывания будущих результатов формирования образовательной среды и выявления их взаимосвязи, способы оценивания значимости решения задач инновационной образовательной политики.
Уметь:	
Уровень 1	У1 ПК-6.2. Уметь: составлять план согласования, представления и защиты проектной документации систем водоснабжения городов и промышленных предприятий.
Уровень 2	У2 ПК-6.2. Уметь: на основе изучения возможностей, потребностей и достижений студентов определенного уровня осваиваемой образовательной программы проектировать индивидуальные маршруты обучения, воспитания и развития, разрабатывать исследовательские задания на материале вузовского курса дисциплин строительного цикла
Уровень 3	У3 ПК-6.2. Уметь: оценивать научную и прикладную значимость формирования образовательной среды; на основе анализа задач инновационной образовательной политики оценивать соответствие существующих образовательных траекторий предлагаемой образовательной системе, а на основе изучения возможностей, достижений потребностей и студентов определённого уровня осваиваемой образовательной программы проектировать индивидуальные задачи исследований
Владеть:	
Уровень 1	В1 ПК-6.3. Владеть: способами разработки и составления плана формирования образовательной среды в соответствии с задачами инновационной образовательной политики
Уровень 2	В2 ПК-6.3. Владеть: способностью осуществления организации и руководства исследовательской или проектной деятельности студентов
Уровень 3	В3 ПК-6.3. Владеть: навыками использования в педагогическом процессе современных методик, технологий и приемов развития личности, методик анализа результатов процесса образования

ПК-5: Способен проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование в области водоподготовки

Знать:	
Уровень 1	31 ПК-5.1 Знать: оценку соответствия параметров конструкций систем водоподготовки требованиям нормативных документов и контроль проведения испытаний строительных конструкций сооружений.

Уровень 2	31 ПК-5.1 Знать: оценку соответствия параметров конструкций систем водоподготовки требованиям нормативных документов и контроль проведения испытаний строительных конструкций сооружений.
Уровень 3	31 ПК-5.1 Знать: оценку соответствия параметров конструкций систем водоподготовки требованиям нормативных документов и контроль проведения испытаний строительных конструкций сооружений.
Уметь:	
Уровень 1	У1 ПК-5.2 Уметь: осуществлять подготовку отчетных документов по результатам инженерных изысканий сооружений и систем водоподготовки.
Уровень 2	У1 ПК-5.2 Уметь: осуществлять подготовку отчетных документов по результатам инженерных изысканий сооружений и систем водоподготовки.
Уровень 3	У1 ПК-5.2 Уметь: осуществлять подготовку отчетных документов по результатам инженерных изысканий сооружений и систем водоподготовки.
Владеть:	
Уровень 1	В1 ПК-5.3 Владеть: разработкой нормативно-методических документов для организаций, регламентирующих проведение инженерных изысканий сооружений и систем водоподготовки.
Уровень 2	В2 ПК-5.3 Владеть: способами оценки технического состояния безопасности и надежности систем водоподготовки.
Уровень 3	В2 ПК-5.3 Владеть: способами оценки технического состояния безопасности и надежности систем водоподготовки.

ПК-4: Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы по теме исследования в области водоподготовки

Знать:	
Уровень 1	31 ПК-4.1 Знать: оценку соответствия проектной документации объектов отрасли нормативно-техническим документам
Уровень 2	31 ПК-4.1 Знать: оценку соответствия проектной документации объектов отрасли нормативно-техническим документам
Уровень 3	31 ПК-4.1 Знать: оценку соответствия проектной документации объектов отрасли нормативно-техническим документам
Уметь:	
Уровень 1	У1 ПК-4.2 Уметь: разрабатывать и предоставлять предпроектные и проектные решения систем водоподготовки.
Уровень 2	У1 ПК-4.2 Уметь: разрабатывать и предоставлять предпроектные и проектные решения систем водоподготовки.
Уровень 3	У1 ПК-4.2 Уметь: разрабатывать и предоставлять предпроектные и проектные решения систем водоподготовки.
Владеть:	
Уровень 1	В1 ПК-4.3 Владеть: исходной информацией для проведения работ связанных с проектированием систем водоподготовки.
Уровень 2	В1 ПК-4.3 Владеть: исходной информацией для проведения работ связанных с проектированием систем водоподготовки.
Уровень 3	В1 ПК-4.3 Владеть: исходной информацией для проведения работ связанных с проектированием систем водоподготовки.

ПК-3: Способен проектировать и проводить мониторинг зданий и сооружений для целей водоподготовки, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

Знать:	
Уровень 1	31 ПК-3.1 Знать: программы, планы мониторинга систем водоподготовки.
Уровень 2	31 ПК-3.1 Знать: программы, планы мониторинга систем водоподготовки.
Уровень 3	31 ПК-3.1 Знать: программы, планы мониторинга систем водоподготовки.
Уметь:	
Уровень 1	У1 ПК-3.2 Уметь: собирать и обрабатывать информацию мониторинга о эксплуатационном и техническом состоянии систем водоподготовки.
Уровень 2	У1 ПК-3.2 Уметь: собирать и обрабатывать информацию мониторинга о эксплуатационном и техническом состоянии систем водоподготовки.
Уровень 3	У1 ПК-3.2 Уметь: собирать и обрабатывать информацию мониторинга о эксплуатационном и техническом состоянии систем водоподготовки.
Владеть:	
Уровень 1	В1 ПК-3.3. Владеть:

Уровень 2	В1 ПК-3.3. Владеть:
Уровень 3	В1 ПК-3.3. Владеть:

ПК-2: Способен вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования в области водоподготовки

Знать:

Уровень 1	З1 ПК-2.1. Знать: методы и/или методики проведения исследований в сфере строительства систем водоподготовки.
Уровень 2	З2 ПК-2.1. Знать: требования охраны труда при выполнении исследований.
Уровень 3	З2 ПК-2.1. Знать: требования охраны труда при выполнении исследований.

Уметь:

Уровень 1	У1 ПК-2.2. Уметь: составлять план исследований систем водоподготовки. У2 ПК-2.2. Уметь: разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов.
Уровень 2	У3 ПК-2.2. Уметь: проводить исследования в сфере водоснабжения городов и промышленных предприятий в соответствии с его методикой. У4 ПК-2.2. Уметь: обрабатывать результаты исследования и получать экспериментально-статистические модели, описывающие поведение исследуемого объекта.
Уровень 3	У5 ПК-2.2. Уметь: оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования.

Владеть:

Уровень 1	В1 ПК-2.3. Владеть: навыками формулирования целей, постановка задач исследования в сфере водоподготовки.
Уровень 2	В2 ПК-2.3. Владеть: способностями определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования.
Уровень 3	В3 ПК-2.3. Владеть: способностями составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоподготовки.

ПК-1: Способен разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов водоподготовки

Знать:

Уровень 1	З1 ПК-1.1. Знать: фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление в области водоподготовки.
Уровень 2	З1 ПК-1.1. Знать: фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление в области водоподготовки.
Уровень 3	З1 ПК-1.1. Знать: фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление в области водоподготовки.

Уметь:

Уровень 1	У1 ПК-1.2. Уметь: составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление в области водоподготовки.
Уровень 2	У2 ПК-1.2. Уметь: выбирать и обосновывать граничные и начальные условия задач водоподготовки.
Уровень 3	У3 ПК-1.2. Уметь: применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности в области водоподготовки.

Владеть:

Уровень 1	В1 ПК-1.3. Владеть: оценкой адекватности результатов моделирования задач водоподготовки.
Уровень 2	В2 ПК-1.3. Владеть: основами формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности в области водоподготовки.
Уровень 3	В2 ПК-1.3. Владеть: основами формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности в области водоподготовки.

ОПК-7: Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	
Знать:	
Уровень 1	31 ОПК-7.1. Знать: методы стратегического анализа управления строительной организацией.
Уровень 2	32 ОПК-7.1. Знать: состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия.
Уровень 3	33 ОПК-7.1. Знать: нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства.
Уметь:	
Уровень 1	У1 ОПК-7.2. Уметь: выбирать методы стратегического анализа управления строительной организацией.
Уровень 2	У2 ОПК-7.2. У3 ОПК-7.2. Уметь: пользоваться нормативной и правовой документацией, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства.
Уровень 3	Уметь: контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценивать степень выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.
Владеть:	
Уровень 1	В1 ОПК-7.3. Владеть: навыками выбора нормативных правовых документов и оценки возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработки мероприятий по противодействию коррупции.
Уровень 2	В2 ОПК-7.3. Владеть: навыками составления планов деятельности строительной организации. В3 ОПК-7.3. Владеть: способами оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации.
Уровень 3	В4 ОПК-7.3. Владеть: приемами контроля функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве. В5 ОПК-7.3. Владеть: способами оценки эффективности деятельности строительной организации.
ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
Знать:	
Уровень 1	31 ОПК-6.1. Знать: методики формулирования целей, постановки задачи исследований.
Уровень 2	32 ОПК-6.1. Знать: виды и методы проведения комплексных предпроектных исследований.
Уровень 3	33 ОПК-6.1. Знать: требования охраны труда при выполнении исследований.
Уметь:	
Уровень 1	У1 ОПК-6.2. Уметь: выбирать способы и методики выполнения исследований.
Уровень 2	У2 ОПК-6.2. Уметь: составлять программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах. У3 ОПК-6.2. Уметь: планировать исследования с помощью методов факторного анализа.
Уровень 3	У4 ОПК-6.2. Уметь: документировать результаты исследований, оформлять отчетную документацию. У5 ОПК-6.2. Уметь: формулировать выводы по результатам исследования.
Владеть:	
Уровень 1	В1 ОПК-6.3. Владеть: способами обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей.
Уровень 2	В2 ОПК-6.3. Владеть: навыками выполнения и контроля выполнения документальных исследований информации об

	объекте профессиональной деятельности.
Уровень 3	В3 ОПК-6.3. Владеть: приёмами контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований. В4 ОПК-6.3. Владеть: навыками представления и защиты результатов проведённых исследований.

ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

Знать:	
Уровень 1	31 ОПК-5.1. Знать: нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующие создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.
Уровень 2	32 ОПК-5.1. Знать: основы экспертизы проектной и рабочей документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов.
Уровень 3	32 ОПК-5.1. Знать: основы экспертизы проектной и рабочей документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов.
Уметь:	
Уровень 1	У1 ОПК-5.2. Уметь: определять потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-исследовательских работ. У2 ОПК-5.2. Уметь: использовать нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующие создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
Уровень 2	У3 ОПК-5.2. Уметь: готовить задания на изыскания для инженерно-технического проектирования. У4 ОПК-5.2. Уметь: готовить заключения на результаты изыскательских работ.
Уровень 3	У5 ОПК-5.2. Уметь: готовить задания для разработки проектной документации.
Владеть:	
Уровень 1	В1 ОПК-5.3. Владеть: навыками постановки и распределения задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроля выполнения заданий. В2 ОПК-5.3. Владеть: навыками выбора проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
Уровень 2	В3 ОПК-5.3. Владеть: методами контроля соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений. В4 ОПК-5.3. Владеть: средствами представления результатов проектно-исследовательских работ для технической экспертизы.
Уровень 3	В5 ОПК-5.3. Владеть: методами контроля соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора. В6 ОПК-5.3. Владеть: методами контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-исследовательских работ.

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

Знать:	
Уровень 1	31 ОПК-4.1. Знать: действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность.
Уровень 2	32 ОПК-4.1. Знать: правила оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами.
Уровень 3	32 ОПК-4.1. Знать: правила оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами.
Уметь:	
Уровень 1	У1 ОПК-4.2.

	Уметь: выбирать нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации.
Уровень 2	У2 ОПК-4.2. Уметь: выбирать действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность.
Уровень 3	У2 ОПК-4.2. Уметь: выбирать действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность.
Владеть:	
Уровень 1	В1 ОПК-4.3. Владеть: навыками подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.
Уровень 2	В2 ОПК-4.3. Владеть: навыками разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами.
Уровень 3	В3 ОПК-4.3. Владеть: методами контроля соответствия проектной документации нормативным требованиям.

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

Знать:	
Уровень 1	З1 ОПК-3.1. Знать: основные проблемы отрасли и опыт их решения.
Уровень 2	З2 ОПК-3.1. Знать: нормативно-техническую документацию.
Уровень 3	З3 ОПК-3.1. Знать: средства и методы сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	У1 ОПК-3.2. Уметь: формулировать научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.
Уровень 2	У2 ОПК-3.2. Уметь: составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
Уровень 3	У2 ОПК-3.2. Уметь: составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	В1 ОПК-3.3. Владеть: методами решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.
Уровень 2	В2 ОПК-3.3. Владеть: навыками разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
Уровень 3	В2 ОПК-3.3. Владеть: навыками разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

Знать:	
Уровень 1	З1 ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и основные средства прикладного программного обеспечения
Уровень 2	З2 ОПК-2.1. Знать: средства и методы сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
Уровень 3	З2 ОПК-2.1. Знать: средства и методы сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
Уметь:	

Уровень 1	У1 ОПК-2.2. Уметь: собирать информацию, выявлять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанных исследований и их результатов.
Уровень 2	У2 ОПК-2.2. Уметь: использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
Уровень 3	У2 ОПК-2.2. Уметь: использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	В1 ОПК-2.3. Владеть: информационно-коммуникационными технологиями для оформления документации и представления информации
Уровень 2	В2 ОПК-2.3. Владеть: методами оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте
Уровень 3	В2 ОПК-2.3. Владеть: методами оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук

Знать:	
Уровень 1	З1 ОПК-1.1. Знать: фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.
Уровень 2	З1 ОПК-1.1. Знать: фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.
Уровень 3	З1 ОПК-1.1. Знать: фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.
Уметь:	
Уровень 1	У1 ОПК-1.2. Уметь: составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление.
Уровень 2	У2 ОПК-1.2. Уметь: выбирать и обосновывать граничные и начальные условия.
Уровень 3	У3 ОПК-1.2. Уметь: применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	В1 ОПК-1.3. Владеть: оценкой адекватности результатов моделирования.
Уровень 2	В2 ОПК-1.3. Владеть: основами формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.
Уровень 3	В2 ОПК-1.3. Владеть: основами формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Знать:	
Уровень 1	З1 УК-6.1. Знать: Условия и ограничения для успешного выполнения научных и научно-производственных задач на основе собственных личностных, ситуативных, профессиональных качеств и возможности их совершенствования
Уровень 2	З2 УК-6.1. Знать: Основы эффективного использования времени и других ресурсов при решении поставленных научных и научно-производственных задач, а также методику оценки эффективности полученного результата.
Уровень 3	З2 УК-6.1. Знать: Основы эффективного использования времени и других ресурсов при решении поставленных научных и научно-производственных задач, а также методику оценки эффективности полученного результата.
Уметь:	
Уровень 1	У1 УК-6.2. Уметь: Определять приоритеты собственной научной и творческой деятельности с учетом условий, средств,

	личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;
Уровень 2	У2 УК-6.2. Уметь: сопоставлять собственные возможности с уровнем поставленных научных и научно-производственных задач; проводить самооценку и анализ результатов научно-исследовательской / творческой / производственной / педагогической деятельности, и определять на основе данного анализа пути самосовершенствования в профессиональной сфере.
Уровень 3	У2 УК-6.2. Уметь: сопоставлять собственные возможности с уровнем поставленных научных и научно-производственных задач; проводить самооценку и анализ результатов научно-исследовательской / творческой / производственной / педагогической деятельности, и определять на основе данного анализа пути самосовершенствования в профессиональной сфере.
Владеть:	
Уровень 1	В1 УК-6.3. Владеть: способами оценки эффективности временных и человеческих ресурсов при решении поставленных профессиональных задач; навыками реализации намеченных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
Уровень 2	В2 УК-6.3. Владеть: механизмами рефлексии, способами анализа собственных возможностей в достижении поставленных целей профессиональных задач и навыками определения на основе данного анализа пути самосовершенствования в профессиональной сфере.
Уровень 3	В2 УК-6.3. Владеть: механизмами рефлексии, способами анализа собственных возможностей в достижении поставленных целей профессиональных задач и навыками определения на основе данного анализа пути самосовершенствования в профессиональной сфере.

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Знать:	
Уровень 1	31 УК-5.1. Знать: этапы исторического развития мировой науки и культуры; культурные традиции мира (в зависимости от среды и задач образования), включая религию, философские и этические учения.
Уровень 2	32 УК-5.1. Знать: историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп; этапы исторического развития мировой цивилизации, включая основные события, мировые достижения науки и их влияние на развитие всех областей общественной жизни; мировые религии, их развитие и влияние на геополитику; философские и этические учения.
Уровень 3	32 УК-5.1. Знать: историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп; этапы исторического развития мировой цивилизации, включая основные события, мировые достижения науки и их влияние на развитие всех областей общественной жизни; мировые религии, их развитие и влияние на геополитику; философские и этические учения.
Уметь:	
Уровень 1	У1 УК-5.2. Уметь: использовать информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп при совместной работе в научном или творческом коллективе для эффективного достижения поставленных профессиональных задач.
Уровень 2	У2 УК-5.2. Уметь: толерантно и конструктивно взаимодействовать в научном, производственном или творческом коллективе с

	учетом социокультурных особенностей его участников в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
Уровень 3	У2 УК-5.2. Уметь: толерантно и конструктивно взаимодействовать в научном, производственном или творческом коллективе с учетом социокультурных особенностей его участников в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
Владеть:	
Уровень 1	В1 УК-5.3. Владеть: недискриминационными и конструктивными способами взаимодействия с участниками научных, производственных и творческих коллективов с учетом их социокультурных особенностей.
Уровень 2	В2 УК-5.3. Владеть: недискриминационными и конструктивными способами взаимодействия с участниками научных, производственных и творческих коллективов с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения проектов, научных исследований и профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
Уровень 3	В2 УК-5.3. Владеть: недискриминационными и конструктивными способами взаимодействия с участниками научных, производственных и творческих коллективов с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения проектов, научных исследований и профессиональных задач и усиления социальной интеграции.

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Знать:

Уровень 1	31 УК-4.1. Знать: правила деловой и неформальной коммуникации в академических и профессиональных сообществах; стили делового и неформального общения на государственном (русском) и иностранном языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами; особенности поиска информации по профессиональной тематике с использованием информационно-коммуникационных технологий. правила перевода специальных профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно; основные коммуникативные технологии, применяемые для решения профессиональных задач.
Уровень 2	32 УК-4.1. Знать: специальные коммуникативные технологии, применяемые для решения профессиональных задач, особенности коммуникации в профессиональных сообществах; особенности технического перевода профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.
Уровень 3	32 УК-4.1. Знать: специальные коммуникативные технологии, применяемые для решения профессиональных задач, особенности коммуникации в профессиональных сообществах; особенности технического перевода профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.

Уметь:

Уровень 1	У1 УК-4.2. Уметь: ориентироваться при выборе приемлемых стилей делового общения в академическом и профессиональном сообществах; проводить поиск необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках; осуществлять перевод специальных научных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно писать краткие научные сообщения на иностранном языке.
Уровень 2	У2 УК-4.2. Уметь: использовать стилистику делового общения в академическом и профессиональном сообществах; вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках;

	осуществлять перевод профессиональных и специальных научных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно; представлять результаты научно-исследовательской работы на иностранном языке
Уровень 3	У2 УК-4.2. Уметь: использовать стилистику делового общения в академическом и профессиональном сообществах; вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках; осуществлять перевод профессиональных и специальных научных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно; представлять результаты научно-исследовательской работы на иностранном языке
Владеть:	
Уровень 1	В1 УК-4.3. Владеть: навыками делового общения в профессиональной среде; навыками поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках; навыками перевода научных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно; навыками публичного представления результатов научно-исследовательской работы на иностранном языке.
Уровень 2	В2 УК-4.3. Владеть: Различными стилями делового общения и коммуникации в зависимости от специфики профессиональной и/или академической среды; навыками перевода профессиональных и научных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно; различными способами публичного представления результатов научно-исследовательской работы на иностранном языке
Уровень 3	В2 УК-4.3. Владеть: Различными стилями делового общения и коммуникации в зависимости от специфики профессиональной и/или академической среды; навыками перевода профессиональных и научных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно; различными способами публичного представления результатов научно-исследовательской работы на иностранном языке

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Знать:	
Уровень 1	31 УК-3.1. Знать: основы стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, основы организации командной работы, в том числе с применением сквозных технологий.
Уровень 2	32 УК-3.1. Знать: Психологические и поведенческие особенности исполнителей, входящих в научный или научно-производственный коллектив
Уровень 3	32 УК-3.1. Знать: Психологические и поведенческие особенности исполнителей, входящих в научный или научно-производственный коллектив
Уметь:	
Уровень 1	У1 УК-3.2. Уметь: Выстраивать взаимодействие с коллективом, эффективно делегировать полномочия, управлять процессом взаимодействия членов коллектива с учетом меняющихся условий
Уровень 2	У2 УК-3.2. Уметь: Осуществлять планирование работы в научном и/или производственном коллективе, распределять роли в команде с учетом психологических и профессиональных особенностей исполнителей для эффективного достижения заданного результата;
Уровень 3	У2 УК-3.2. Уметь: Осуществлять планирование работы в научном и/или производственном коллективе, распределять роли в команде с учетом психологических и профессиональных особенностей исполнителей для эффективного достижения заданного результата;

Владеть:	
Уровень 1	В1 УК-3.3. Владеть: навыками организационной работы в научном и/или производственном коллективе по выполнению комплексов научно-исследовательских задач
Уровень 2	В2 УК-3.3. Владеть: методами организации и стратегического планирования командной работы; современными технологиями организации взаимодействия в научном и/или производственном коллективе с применением цифровых инструментов;
Уровень 3	В2 УК-3.3. Владеть: методами организации и стратегического планирования командной работы; современными технологиями организации взаимодействия в научном и/или производственном коллективе с применением цифровых инструментов;

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Знать:	
Уровень 1	31 УК-2.1. Знать: основы планирования и проектирования работ; основные требования и правовые нормы при составлении проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ; правила публичного представления результатов проектов;
Уровень 2	32 УК-2.1. Знать: специфику проектной деятельности в научной и производственной сферах; ограничения и нормы, предусмотренные законодательством в профессиональной области, которые необходимо учитывать при проектировании и реализации проектов; методические указания и требования государственных стандартов к составлению проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ;
Уровень 3	32 УК-2.1. Знать: специфику проектной деятельности в научной и производственной сферах; ограничения и нормы, предусмотренные законодательством в профессиональной области, которые необходимо учитывать при проектировании и реализации проектов; методические указания и требования государственных стандартов к составлению проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ;
Уметь:	
Уровень 1	У1 УК-2.2. Уметь: определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; создавать научно-исследовательские проекты по профессиональной тематике, выбирая оптимальные способы решения поставленных задач; создавать проекты с учетом действующих правовых норм и ограничений;
Уровень 2	У2 УК-2.2. Уметь: Решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время; Публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта с использованием современных цифровых технологий
Уровень 3	У2 УК-2.2. Уметь: Решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время; Публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта с использованием современных цифровых технологий
Владеть:	
Уровень 1	В1 УК-2.3. Владеть: навыками проектирования решений комплекса научно-исследовательских задач проекта с учетом оптимальных способов решения конкретных задач на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;
Уровень 2	В2 УК-2.3. Владеть: навыками публичного представления результатов решения комплекса научно-исследовательских задач

	проекта в целом; навыками и технологиями представления и интерпретации результатов выполнения проекта с применением цифровых технологий
Уровень 3	В2 УК-2.3. Владеть: навыками публичного представления результатов решения комплекса научно-исследовательских задач проекта в целом; навыками и технологиями представления и интерпретации результатов выполнения проекта с применением цифровых технологий

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Знать:	
Уровень 1	31 УК-1.1. Знать: принципы декомпозиции комплекса научных и/или производственных задач на отдельные блоки и конкретные задачи с учетом их особенностей, взаимозависимости и взаимоисключающих факторов
Уровень 2	32 УК-1.1. Знать: основы системного подхода к решению задач профессиональной деятельности; основы стратегического планирования; взаимосвязь факторов, определяющих решение задач
Уровень 3	32 УК-1.1. Знать: основы системного подхода к решению задач профессиональной деятельности; основы стратегического планирования; взаимосвязь факторов, определяющих решение задач
Уметь:	
Уровень 1	У1 УК-1.2. Уметь: проводить поиск информации, необходимой для решения профессиональных задач. выявлять структуру задач, выделяя ее ключевые составляющие; устанавливать приоритеты при решении профессиональных задач
Уровень 2	У2 УК-1.2. Уметь: проводить анализ информации в соответствии с поставленными профессиональными задачами; определять возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; классифицировать факты, интерпретации, оценки в открытых и специализированных источниках информации; действовать в профессиональной сфере, опираясь на стратегическое планирование
Уровень 3	У2 УК-1.2. Уметь: проводить анализ информации в соответствии с поставленными профессиональными задачами; определять возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; классифицировать факты, интерпретации, оценки в открытых и специализированных источниках информации; действовать в профессиональной сфере, опираясь на стратегическое планирование
Владеть:	
Уровень 1	В1 УК-1.3. Владеть: навыками аргументации на основе анализа информации при обсуждении подходов к решению профессиональных задач; навыками анализа и синтеза информации, рефлексии;
Уровень 2	В2 УК-1.1. Владеть: способами и методами совершенствования своего общекультурного и интеллектуального уровня на основе системного подхода, выработать стратегию действий; навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи; навыками декомпозиции задачи; навыками разработки стратегии в профессиональной области;
Уровень 3	В2 УК-1.1. Владеть: способами и методами совершенствования своего общекультурного и интеллектуального уровня на основе системного подхода, выработать стратегию действий; навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи; навыками декомпозиции задачи; навыками разработки стратегии в профессиональной области;

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
-----	---------------

3.1.1	- основные научно-технические проблемы и перспективы развития строительной науки, строительства и смежных областей техники;
3.1.2	- методы системного анализа при решении научно-технических, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области водоснабжения и водоотведения;
3.1.3	- методы проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современного оборудования и средств вычислительной техники;
3.1.4	- методы строительного проектирования и его физико-технические основы;
3.1.5	- принципы объемно-планировочных, композиционных и конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; основы унификации, типизации и стандартизации;
3.1.6	- эффективные проектные решения, отвечающие требованиям перспективного развития отрасли, в том числе с использованием САПР;
3.1.7	- методы разработки технических заданий на новое строительство, расширение и реконструкцию систем и сооружений водоснабжения и водоотведения с технико-экономическим обоснованием принимаемых решений, с учетом экологической чистоты строительных объектов, уровня механизации и автоматизации производства и требований безопасности жизнедеятельности;
3.1.8	- методы моделирования, планирования и подготовки строительного производства;
3.1.9	- принципы и методы менеджмента и маркетинга.
3.2	Уметь:
3.2.1	- критически переосмысливать социально-гуманитарную информацию, вырабатывать собственное мнение, применять социально-гуманитарную информацию в решении вопросов, помогающих понимать социальную значимость своей будущей профессии, выражать и обосновывать свое мнение по вопросам социальной политики; анализировать не только технический, но и социальный смысл инженерной деятельности
3.2.2	- реализовывать свои умения и навыки в социокультурной среде университета (разрабатывать и реализовывать социально значимые проекты, работать в общественных организациях, клубах, секциях); адаптироваться в различных социальных группах
3.2.3	- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания
3.2.4	использовать основные законы термодинамики и тепло-передачи, правила построения технических схем и чертежей.
3.2.5	- использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов, типа подбора режима строительства вертикальной скважины глубиной 3000 м в породах средней твердости с помощью турбобура, ВЗД или ро-торным способом. При этом конструкция скважины прилагается.
3.2.6	- устанавливать и поддерживать конструктивные отношения между людьми в учебном, деловом и межличностном отношении; аргументировано;
3.2.7	- убеждать коллег в правильности предлагаемого решения, сравнивать, сопоставлять и конкретизировать собственное и чужое мнение; делегировать полномочия; как руководить, так и подчиняться в зависимости от поставленной перед коллективом задачи; охарактеризовать уровень сплоченности и психологический климат в своей учебной группе.
3.2.8	- толковать и применять законы и иные нормативно-правовые акты в сфере недропользования, применять методы рационального недропользования.
3.2.9	анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительному и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации
3.2.10	- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений
3.2.11	- устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определить объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ
3.2.12	- составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания
3.2.13	- правильно организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования

3.2.14	правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; уметь устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определить объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ; разрабатывать конструкторские решения простейших зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным нормам
3.2.15	- использовать основные законы термодинамики и теплопередачи, правила построения технических схем и чертежей.
3.2.16	- проводить маркетинговые исследования и участвовать в создании проектов, повышающих эффективность использования ресурсов, выбирать число и условия проведения опытов, позволяющих с необходимой точностью решать практические задачи исследования, осуществлять поиск оптимальных условий работы объекта исследований, осуществлять прогнозирование и распределение состояния объекта исследования
3.2.17	- получить информацию, достаточную для подготовки обоснованного заключения о текущем техническом состоянии здания, сооружения и инженерных систем и выдачи краткосрочного прогноза их состояния на ближайший период.
3.2.18	- монтировать, налаживать, испытывать и осваивать конструкции, инженерные систем и оборудование объектов;
3.2.19	- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений
3.2.20	- разрабатывать и руководить разработкой инвестиционных мероприятий, основанных на исследованиях, инновационного (концептуального), междисциплинарного и специализированного характера с применением современных методов, привлечением знаний различных дисциплин
3.2.21	правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений
3.3	Владеть:
3.3.1	- методами использования математических моделей, элементов прикладного математического обеспечения САПР в решении проектно-конструкторских и технологических задач;
3.3.2	- методами расчетов зданий и сооружений, их оснований и фундаментов, способами оформления технических решений на чертежах;
3.3.3	- методами испытания физико-механических свойств строительных материалов, изделий, конструкций и грунтов;
3.3.4	- методами выполнения геодезической съемки и метрологических измерений;
3.3.5	- методами выполнения общестроительных и специальных инженерных работ;
3.3.6	- средствами контроля за состоянием окружающей среды;
3.3.7	- экономико-математическими методами и вычислительной техникой при выполнении инженерно-экономических расчетов и в процессе управлении производством;
3.3.8	- методами разработки производственных программ и плановых заданий, способами анализа их выполнения;
3.3.9	- оптимальными процессами эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, способами диагностики их технического состояния, методами планирования и производства ремонтных работ;
3.3.10	- методами организации производства и эффективного руководства работой трудового коллектива на основе прогрессивных методов управления, способами контроля за технологической и трудовой дисциплиной в условиях производства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Работа с преподавателем						
1.1	/ЛВКР/	4	30	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. титульный лист;						

2.1	/СР/	4	0,5	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. задание на диссертацию;							
3.1	/СР/	4	1,5	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. аннотация;							
4.1	/СР/	4	2	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5. содержание с указанием номеров страниц;							
5.1	/СР/	4	1	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 6. введение;							
6.1	/СР/	4	40	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 7. основная часть (разделы, подразделы, пункты, подпункты);							

7.1	/СР/	4	121	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 8. заключение;							
8.1	/СР/	4	10	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 9. список использованных источников;							
9.1	/СР/	4	5	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 10. приложения;							
10.1	/СР/	4	3	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 11. вспомогательные указатели.							
11.1	/СР/	4	2		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач. Выпускник демонстрирует большей частью, при наличии пробелов, не имеющих существенного характера, и отдельных ошибок: решение задач путем синтеза специальных знаний, в том числе инновационных, и практического опыта, основанного на применении современных достижений науки; самостоятельный поиск анализ и оценку профессиональной информации; решение задач технологического или методического характера в определенной области; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также

российских нормативных правовых документов. Оформление ВКР соответствует требованиям стандартов. Доклад составлен большей частью грамматически правильно, в целом отражает содержание ВКР (возможно на иностранном языке). Выпускник демонстрирует культуру мышления, навыки устной речи, способность составить отчет о выполненной работе, анализировать и защищать принятые решения (технические, управленческие и т.п.). Защита ВКР оценена числом баллов, близким к минимуму.

«Неудовлетворительно» Выпускник демонстрирует способность решения отдельных задач путем синтеза специальных знаний и практического опыта; допускает грубые ошибки; у обучающегося сформированы отдельные навыки анализа и оценки профессиональной информации, самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения производственно-технологических задач профессиональной деятельности; частично проявляется знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной по теме работы, а также российских нормативных правовых документов.

Защита ВКР оценена числом баллов, ниже порогового уровня.

5.2. Темы письменных работ

Тема работы может иметь следующие направления решения профессиональной задачи: научно-исследовательское, проектно-конструкторское или технологическое, внедренческое. При этом тематика выпускной квалификационной работы может быть связана с научно-исследовательской работой и прикладной деятельностью выпускающей кафедры строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.

Тема выпускной квалификационной работы формулируется студентом совместно с основным руководителем и согласовывается с заведующим выпускающей кафедрой до начала преддипломной практики. После завершения преддипломной практики принимается окончательная редакция темы выпускной квалификационной работы, которая затем утверждается приказом ректора университета.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть неизменным и соответствовать приказу ректора. Изменения в формулировке допускаются в исключительных случаях и должны быть обоснованы в заявлении, которое подается на имя заведующего выпускающей кафедрой при согласовании с руководителем выпускной квалификационной работы. Любые другие изменения в теме, фамилиях студента или руководителя выпускной квалификационной работы должны оформляться соответствующими приказами по университету не позднее, чем за месяц до окончания срока ее выполнения.

В основе выпускной квалификационной работы лежат данные, полученные студентом в период прохождения производственной и преддипломной практик, а также при работе с фондовыми материалами, при выполнении экспериментальных лабораторных исследований.

Темы выпускных квалификационных работ должны отражать различные аспекты проектно-конструкторской, производственно-технологической, производственно-управленческой, экспериментально-исследовательской, сервисно-эксплуатационной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения.

- Использование мембранных технологий для обработки воды.
- Контроль и очистка уходящих газов ТЭС.
- Анализ работы спецводоочистки на АЭС.
- Повышение эффективности эксплуатации ионитов.
- Технологические и экологические аспекты эксплуатации ПГУ.
- Опыт использования технологий противоточного ионирования на ВПУ.
- Организация химического контроля за обработкой и сбросом сточных вод.
- Опыт использования термохимического обессоливания.
- Водоподготовка и водно-химический режим энергетического предприятия.
- Технологии обработки воды на РГЭС.
- Организация и проведение химических очисток теплоэнергетического оборудования.
- Современные тенденции планировочных и конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.
- Теплофизические вопросы проектирования трубопроводов.
- Исследование напряженно-деформируемого состояния стальных труб и арматуры, работающих в обычных и особых условиях.
- Разработка методов оценки влияния дефектов и повреждений трубопроводов в процессе эксплуатации.
- Совершенствование методов дефектоскопии металлических и железобетонных трубопроводов.
- Разработка проекта системы автоматизированного мониторинга технологического цикла очистных сооружений.
- Базовая стратегия развития строительной компании.
- Модели и алгоритмы оптимизации ресурсных и временных параметров.
- Реформирование организационных структур.
- Экономическая и бюджетная эффективность инвестиций с учетом инфляции и неопределенности риска.
- Моделирование управляемых воздействий на сокращение продолжительности инвестиционного процесса.
- Технологии прокладки трубопроводов и возведения очистных сооружений в стесненных условиях городской застройки.
- Интенсивные технологии водоподготовки.
- Водоснабжение малоэтажных зданий.
- Особенности организационно-технологического введения работ при внедрении новых технологий прокладки труб.
- Подземная технология реконструкции трубопроводов.
- Применения современных программных средств для разработки и редакции проектно-технологической документации.
- Модели и алгоритмы оптимизации ресурсных и временных параметров.

- Моделирование управляемых воздействий на сокращение инвестиционного процесса.
- Организационная и технологические показатели проектного анализа; управление проектом; эффективность новых технологий в строительстве

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Государственная итоговая аттестация" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации. Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Фонд оценочных средств разработан для всех видов учебной деятельности студента – самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: дискуссии по теме ;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: защиты в 4 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Назарова З.М., Калинин А.Р., Седова Е.И., Заернюк В.М.	Методические указания по подготовке, выполнению и защите выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) (государственная итоговая аттестация) [Электронный ресурс МГРИ/Текст]: Направление подготовки: 38.04.01 Экономика (программа подготовки "Экономика и управление на предприятиях МСК"); 38.04.02 Менеджмент (программа подготовки "Управление проектами и программами") - (квалификация (степень) "магистр")	М.: МГРИ-РГТРУ, 2018
Л1.2	Новиков Ю. Н.	Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта	Санкт-Петербург: Лань, 2018
Л1.3	Новиков Ю. Н.	Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кузин Ф. А.	Кандидатская диссертация	М.: Ось-89, 2001
Л2.2	Новиков Ю. Н.	Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ	Санкт-Петербург: Лань, 2015
Л2.3	Гутгарц Р. Д.	Подготовка кандидатской диссертации по экономике: практический аспект	Москва: Дашков и К, 2017

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дерюшев Л. Г.	Насосная станция 2-го подъема системы водоснабжения [Электронный ресурс МГРИ]: методические указания для студентов специальности 08.03.01 «Строительство» квалификации – бакалавр	М.: МГРИ-РГТРУ, 2018
Л3.2	Дерюшев Л. Г., Дерюшева Н. Л.	Технико-экономическая оценка вариантов проекта системы водоснабжения [Электронный ресурс МГРИ] : методические указания к выполнению дипломной работы	М.: МГРИ, 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)
Э3	3 ООО ЭБС Лань

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.2	Project Standard 2019	
6.3.1.3	Windows 10	
6.3.1.4	Visio Professional 2010/2013/2016/2019	

6.3.1.5	Компас-3D версии v18 и v19	Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности. Реализация от идеи — к 3D-модели, от 3D-модели — к документации, к изготовлению или строительству. Возможность использовать самые современные методики проектирования при коллективной работе.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-51	Преподавательская	1 П.М., "1 компьютер; преподавательская 2 компьютера; шкафы - столы - стулья -"	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Государственная итоговая аттестация» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.