

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 28.05.2024
№ 11

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 30.05.2024 № 084-4078

Направление подготовки 08.04.01 Строительство
Уровень магистратура

Магистерская программа: Инженерия водных ресурсов
Квалификация магистр
Форма обучения очная
Срок обучения 2 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
Д. техн.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Д. В. Ульрих
Пользователь:	ulrikhdv
Дата подписания:	04.06.2024

Д. В. Ульрих

Руководитель магистерской
программы
Д. техн.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Д. В. Ульрих
Пользователь:	ulrikhdv
Дата подписания:	05.06.2024

Д. В. Ульрих

Челябинск 2024

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Магистерская программа Инженерия водных ресурсов ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства	16.153 Специалист по водным технологиям водоснабжения и водоотведения (акватроник)	Е Руководство структурным подразделением водоснабжения и водоотведения коммунальных, промышленных, общественных и спортивных объектов	Е/02.7 Разработка и экономическое обоснование планов внедрения новой техники и технологий, обеспечивающих модернизацию технологического процесса
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства	16.067 Специалист по проектированию сооружений очистки сточных вод и обработки осадков	С Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта сооружений очистки сточных вод и обработки осадков	С/01.7 Организация и контроль разработки проекта сооружений очистки сточных вод и обработки осадков
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства	16.146 Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	С Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	С/01.7 Разработка технологических и конструктивных решений системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Д Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	Д/01.7 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Магистерская программа Инженерия водных ресурсов конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; технологический, организационно-управленческий, проектный, научно-исследовательский типы

задач.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по магистерской программе включает: государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует развитие строительства с использованием современных методов исследований, формулирует цели и решает задачи исследований	Знает: актуальные направления научного поиска в области водоснабжения и водоотведения; основные тенденции развития современного строительства; виды и методы проведения исследований. Умеет: анализировать и систематизировать научную информацию в профессиональной области; самостоятельно обучаться новым методам исследования, оперативно реагировать на изменение научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, изменения социокультурных и социальных условий деятельности. Имеет практический опыт: проведения современных методов исследований.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Определяет этапы жизненного цикла проекта, выстраивает последовательность их реализации	Знает: алгоритмы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований. Умеет: готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты. Имеет практический опыт: владения методами организации проведения экспериментов и испытаний, анализировать, обобщения их результатов.

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Умеет организовывать и руководить работой команды, делегирует и распределяет поставленные задачи для достижения проектной цели	Знает: алгоритмы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований. Умеет: готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты. Имеет практический опыт: владения методами организации проведения экспериментов и испытаний, анализировать, обобщения их результатов.
---	--	---

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Читает научную литературу, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), выступает публично с сообщениями и презентациями для эффективной организации академического и профессионального взаимодействия	Знает: основные различия письменного и устного академического дискурса, терминологическую базу для профессионального общения; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; способы поиска источников профессиональной информации на иностранном языке. Умеет: адекватно понимать и интерпретировать устные и письменные академические тексты; составлять академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи); создавать адекватные высказывания в условиях конкретной ситуации профессионально-ориентированного общения; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по профессиональному общению применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы профессионально-ориентированного общения для академического и профессионального взаимодействия; работать с источниками профессиональной информации на иностранном языке. Имеет практический опыт: использования коммуникативных стратегий для профессионально-ориентированной деятельности; использования приемов чтения профессионально-ориентированных текстов структурирования усваиваемого материала; методикой межличностного профессионального общения на русском и иностранном языках; презентационными технологиями для представления результатов исследовательской деятельности; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; речевых стратегий для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе	Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, ведет дискуссии и полемики, применяет навыки критического	Знает: введение в общую проблематику философии техники; формирование науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии; философские вопросы гуманитарных наук; концепции гуманитарных наук, их место в системе мировоззрения;

межкультурного взаимодействия	восприятия информации	проблемы кризиса современной техногенной цивилизации; глобальные тенденции смены научной картины мира, типов научной рациональности и системам ценностей; способы анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития; тенденции исторического развития науки и техники; основы академической культуры зарубежных стран; основы межкультурной профессионально-ориентированной коммуникации, основные принципы поведения в поликультурном социуме для решения профессионально-ориентированных и исследовательских задач; механизмы поиска информации о культурных особенностях и традициях различных профессиональных, необходимой для профессионального взаимодействия с представителями другой культуры в процессе выполнения проектной, академической и исследовательской деятельности. Умеет: совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень; применять методологию научных исследований и научного творчества; владеть разнообразным арсеналом форм и средств культурного общения в академической среде, выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) в команде с представителями иноязычной культуры; выстраивать профессиональное взаимодействие, учитывая особенности различных культур, проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; выступать в роли медиатора культур; демонстрировать уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной проектной и исследовательской деятельности. Имеет практический опыт: владения основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; ведения дискуссии
--------------------------------------	------------------------------	---

		и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации; конструктивного взаимодействия в поликультурном академическом социуме с использованием этических норм поведения, эффективного продвижения результатов собственной и командной исследовательской деятельности в группе с представителями иноязычной культуры; эффективного сотрудничества с представителями профессионального сообщества с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессионально-ориентированных и исследовательских задач.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, учитывает особенности личности в социально-профессиональной деятельности	Знает: место самообразования в системе современного непрерывного образования (формального, неформального, информального), структуру деятельности по самообразованию, возможности для самореализации, предоставляемые современной системой непрерывного образования. Умеет: ставить цели, осуществлять отбор содержания и методов, осуществлять самоконтроль в ходе деятельности по самообразованию. Имеет практический опыт: владения технологиями самообразовательной деятельности в современной системе непрерывного образования.

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	Пользуется методами математического моделирования при решении научно-технических задач в профессиональной деятельности; решает фундаментальные и прикладные задачи численными методами	Знает: виды задач профессиональной деятельности в строительстве; виды статически неопределимых систем; современные математические методы и современные прикладные программные средства. Умеет: использовать знания дисциплин при решении практических задач; определять внутренние усилия в статически неопределимых системах; применять технологии математического (компьютерного) моделирования, численные методы решения фундаментальных и прикладных задач. Имеет практический опыт: использования методов математического моделирования при решении научно-технических задач; учета упругопластических деформаций при расчете статически неопределимых систем; анализа корректности, достоверности и точности получаемых решений.
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	Анализирует современный уровень развития науки и техники, осуществляет поиск научно-технической информации, приобретает новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	Знает: величины, характеризующие современный технический уровень и основные этапы развития строительной науки. Умеет: анализировать текущий уровень развития техники, выявлять проблемы и задачи строительной отрасли. Имеет практический опыт: владения методиками и программами проведения научных исследований, экспериментов, испытаний, анализировать и обобщать их результаты.

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	Изучает проблемы строительной отрасли, ставит и решает научно-технические задачи в сфере строительства; владеет основами технологий современных высокопроизводительных вычислений	Знает: основные понятия о параллельных вычислительных системах; особенности гидратационных процессов строительных материалов. Умеет: решать задачи на параллельных вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов; обрабатывать результаты научных исследований и интерпретировать их. Имеет практический опыт: владения основами технологий современных высокопроизводительных вычислений; обмена файлами между суперкомпьютером и персональным компьютером; планирования эксперимента.
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	Разрабатывает и использует проектную, распорядительную документацию; использует знания законодательной и нормативной базы при разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Знает: документоведческую терминологию, действующие государственные нормативно-методические документы, регламентирующие подготовку проектной документации для строительства; правила создания и хранения документации, правила о внесении изменений в проектную документацию; проектный мониторинг в области строительства, в т.ч. систему авторского надзора в области строительства. Умеет: организовать рациональное хранение и эффективное использование информационно-документационных массивов; применять нормативные документы и технические регламенты для разработки проектной документации на здания и сооружения. Имеет практический опыт: использования федеральной и региональной законодательной и нормативной базой при разработке проектной документации.

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	Владеет методами инженерных изысканий, осуществляет техническую экспертизу проектов, проводит авторский надзор за их соблюдением	Знает: современные методы оценки состояния природных и природно-техногенных объектов, определение исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов; основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха; нормы проектирования систем водоснабжения бассейнов и аквапарков в закрытых помещениях и под открытым небом с учетом потребностей маломобильных групп населения. Умеет: определять исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, организовать патентные исследования, готовить задания на проектирование; выбирать современные решения систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха зданий, населенных пунктов и городов; осуществлять выбор схем в части организации процессов водоподготовки бассейнов, расчет и подбор оборудования для систем водоснабжения. Имеет практический опыт: владения методами проектных работ; применения современных методов проектирования и расчета систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха; разработки баланса водоснабжения и водоотведения бассейнов и аквапарков.
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Разрабатывает математические модели объектов, процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, исследует модели на адекватность, границы применимости, точность	Знает: основные типы математических моделей и способы их задания с помощью различных дифференциальных уравнений. Умеет: определять параметры математических моделей и строить простейшие математические модели объектов и процессов. Имеет практический опыт: оценки сложности, адекватности, точности и границ применимости математических моделей, используемых в моделировании объектов и процессов.

ОПК-7 Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	Осуществляет управление строительной организацией, оптимизирует ее производственную деятельность на основе знаний нормативно-правовой базы в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Знает: современную концепцию управления строительной организацией. Умеет: ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональной деятельности организации. Имеет практический опыт: решения комплекса экономических задач и проведения вариантных расчетов при выборе управленческих решений.
---	--	--

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения и водоотведения	Разрабатывает проектные решения и организует проектные работы в сфере водоснабжения и водоотведения	16.146 Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства С/01.7 Разработка технологических и конструктивных решений системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	Знает: нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию объектов по обработке осадков станций водоподготовки[1]; нормативно-техническую документацию, определяющую требования по проектированию сетей водоснабжения и водоотведения в особых природных и климатических условиях[2]; нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем водоснабжения; теоретические и практические основы водоснабжения и водоотведения гражданских и промышленных объектов с учетом гидрологии; нормативно-техническую документацию, определяющую требования по проектированию сетей водоснабжения и водоотведения; теоретические и практические основы водоснабжения, водоотведения гражданских и промышленных объектов и регулирования водных ресурсов; нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию объектов по обработке осадков станций водоподготовки; особенности проектирования систем водоснабжения и канализации в условиях малоэтажной застройки; нормативно-техническую базу в области проектирования инженерных сетей зданий и сооружений;

			порядок подготовки технического задания на проектирование объектов в сфере водоснабжения (водоотведения); порядок подготовки технического задания на разработку информационной модели системы водоснабжения (водоотведения); современные приемы и методы для разработки ресурсосберегающих технологий в водоснабжении и водоотведении Умеет: осуществлять сбор исходных данных для расчета и проектирования сооружений по обработке осадков природных вод; выполнять расчеты в сфере инженерно-технического проектирования сетей водоснабжения (водоотведения) в особых природных и климатических условиях; осуществлять сравнение вариантов и выбор проектных решений систем водоснабжения; организовывать и разрабатывать проектную документацию систем водоснабжения и водоотведения с применением современных методов и средств получения гидрологических параметров водного объекта; выполнять и контролировать выполнение гидравлических расчетов сетей водоснабжения (водоотведения); организовывать и разрабатывать проектную документацию систем водоснабжения и водоотведения с применением современных методов и средств; осуществлять сбор исходных данных для расчета и проектирования сооружений по
--	--	--	---

			обработке осадков природных вод; обосновать выбор источника водоснабжения, пути утилизации очищенных сточных вод с учетом нормативной литературы по наилучшим доступным технологиям; применять передовые решения в области проектирования систем питьевого и противопожарного водоснабжения зданий; осуществлять и координировать сбор исходных данных для расчета и проектирования объектов в сфере водоснабжения (водоотведения); проводить оценку соответствия информационной модели системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию; подготовить исходные данные для проектирования ресурсосберегающих технологий в водоснабжении и водоотведении, выбирать и рассчитывать сооружения и аппараты для подготовки воды и очистки сточных вод Имеет практический опыт: осуществлять сбор исходных данных для расчета и проектирования сооружений по обработке осадков природных вод; подготовки технического задания и разработки проектной документации системы водоснабжения; использования современных программных средств при проектировании систем водоснабжения и водоотведения с учетом гидрологических особенностей водных объектов; разработки документации в сфере инженерно-технического проектирования сетей
--	--	--	--

			водоснабжения (водоотведения); в проектировании гидротехнических сооружений, управления водными ресурсами и охраной водных объектов; расчета сооружений по обработке осадков; выбора места расположения индивидуального водозабора и сооружений по очистке (почвенной утилизации) очищенных сточных вод; проектирования инженерных систем водоснабжения зданий; подготовки проектной документации в сфере водоснабжения (водоотведения); разработки документации в сфере инженерно-технического проектирования системы водоснабжения (водоотведения); формирования критериев ресурсосбережения в водоснабжении и водоотведении, проектирования современных ресурсосберегающих технологий в водоснабжении и водоотведении с требуемыми технико-экологическими показателями и уровнем надежности
ПК-2 Способен управлять производственной деятельностью организации в области водоснабжения и водоотведения	Управляет производственно-технологической деятельностью организации в области водоснабжения и водоотведения	16.067 Специалист по проектированию сооружений очистки сточных вод и обработки осадков С/01.7 Организация и контроль разработки проекта сооружений очистки сточных вод и обработки осадков	Знает: нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы эксплуатации систем водоснабжения; организационно-управленческую структуру предприятия в области водоснабжения (водоотведения); нормативно-техническую документацию, определяющую порядок эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения зданий;

			требования к организации работ по сервисному обслуживанию сооружений и аппаратов на очистных сооружениях канализации; основные виды источников пространственных данных, основы применения ГИС-программных пакетов, основные отличия топографического и тематического картографирования, нормативно-техническое обеспечение съемок Умеет: осуществлять контроль условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения; составлять документацию в области планирования, координации работ по строительству, монтажу, эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения (водоотведения); организовывать техническую эксплуатацию и обслуживание систем водоснабжения и водоотведения зданий; организовать работы по техническому обслуживанию и эксплуатации сооружений очистных сооружений канализации; применять методы топографических съемок в сфере профессиональной деятельности, использовать цифровые комплексы обработки пространственных данных Имеет практический опыт: работы на модельных и локальных установках водоподготовки; контроля и оценки технического состояния систем и сооружений в области водоснабжения
--	--	--	---

			(водоотведения); обеспечения надежности, безопасности и эффективности работы систем водоснабжения и водоотведения зданий; в оформлении документации по техническому и сервисному обслуживанию сооружений и аппаратов очистных сооружений канализации; создания отдельных элементов планово-картографических материалов, тематического картографирования средствами ГИС, использования различных видов пространственных данных
ПК-3 Способен проводить оценку технических и технологических решений в области водоснабжения и водоотведения	Проводит оценку технических и технологических решений в области водоснабжения и водоотведения	16.153 Специалист по водным технологиям водоснабжения и водоотведения (акватроник) Е/02.7 Разработка и экономическое обоснование планов внедрения новой техники и технологий, обеспечивающих модернизацию технологического процесса	Знает: порядок составления плана и контроль исполнения пусконаладочных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения) в особых природных и климатических условиях[3]; основные направления исследований в области обработки осадков природных вод[4]; основы проектирования объектов водоснабжения и водоотведения гражданских и промышленных объектов; порядок составления плана и контроль исполнения пусконаладочных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения); методы оценки технического состояния и порядок эксплуатации объектов в области водоснабжения (водоотведения); основы проектирования объектов водоснабжения и водоотведения гражданских и промышленных объектов и гидротехнических сооружений; основные направления исследований в области

			обработки осадков природных вод; особенности организации строительства сооружений водоснабжения и канализации; технические и технологические решения по интенсификации работы очистных сооружений канализации с учетом наилучших доступных технологий; современные технологические и экономически оправданные приемы и методы их оценки для разработки ресурсосберегающих технологий в водоснабжении и водоотведении; методы оценки технического состояния и порядок эксплуатации объектов в области водоснабжения (водоотведения); наилучшие доступные технологии очистки сточных вод; основы экономики природопользования и водопользования, современные экономические подходы Умеет: выполнять обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов систем водоснабжения (водоотведения) в особых природных и климатических условиях; анализировать результаты исследований в области обработки осадков природных вод; проводить технико-экономический анализ проектов водоснабжения и водоотведения; выполнять обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов систем водоснабжения (водоотведения); составлять программу исследований для оценки существующих технологических решений и интенсификации технологии
--	--	--	---

			очистки; проводить технико-экономический анализ проектов гидротехнических сооружений и систем водоснабжения и водоотведения; анализировать результаты исследований в области обработки осадков природных вод; обосновать выбор материала для сетей и сооружений водоснабжения и канализации; проводить оценку технического и технологического состояния сооружений и аппаратов на существующих сооружениях канализации и основные направления в интенсификации работы очистных сооружений канализации; проводить сравнение приемов ресурсосбережения для выбора оптимального варианта на основе современных критериев оценки; составлять программу исследований для оценки существующий технологических решений и интенсификации технологии очистки; проводить оценку технических и технологических решений для проектирования и эксплуатации сооружений по очистке сточных вод; проводить технико-экономический анализ проектов и технических и технологических решений в области водоснабжения и водоотведения Имеет практический опыт: проектирования и оценки технических и технологических проектных решений на основе анализа социально-экономических и экологических аспектов; контроля и оценки технического состояния систем и сооружений в области водоснабжения водоотведения);
--	--	--	--

			проектирования и оценки технических и технологических проектных решений гидротехнических сооружений на основе анализа социально-экономических и экологических аспектов; контроля и оценки технического состояния систем и сооружений в области водоснабжения (водоотведения); анализа ценообразования стоимости воды и рационального использования водных ресурсов
ПК-4 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	Выполняет и организует научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам D/01.7 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Знает: современные научные периодические издания в области водоснабжения и водоотведения; знает современные библиографические и реферативные базы данных научных изданий; структуру научной статьи; методы научных исследований в сфере водоснабжения и водоотведения, порядок обработки и представления результатов; методы научных исследований в сфере водоснабжения и водоотведения, порядок обработки и представления результатов; методы научных исследований в сфере водоснабжения и водоотведения, порядок обработки и представления результатов; современные научные периодические издания в области водоснабжения и водоотведения Умеет: составлять план научно-исследовательской работы; осуществлять поиск информации в современных библиографических и реферативных базах данных

		научных изданий по заданным критериям; осуществлять сбор информации, планировать и проводить теоретическую и экспериментальную части НИР, анализировать полученные результаты; осуществлять сбор информации, планировать и проводить теоретическую и экспериментальную части НИР с учетом результатов предыдущих исследований; осуществлять сбор информации, планировать и проводить теоретическую и экспериментальную части НИР с учетом результатов предыдущих исследований; составлять план научно-исследовательской работы Имеет практический опыт: выбора тематики научно-исследовательской работы на основе анализа научных публикаций; составления и оформления отчетов по результатам научного поиска; оформления результатов НИР в форме научно-технических отчетов, публикаций; оформления результатов НИР в форме научно-технических отчетов, публикаций; оформления результатов НИР в форме научно-технических отчетов, публикаций; выбора тематики научно-исследовательской работы на основе анализа научных публикаций
--	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Методы решения научно-технических задач в строительстве		+	+				+										
Математическое моделирование объектов												+					
Нормативно-правовое регулирование в строительстве										+			+				
Основы педагогики и андрагогики						+											
Философия технических наук					+												
История и методология науки и техники	+							+									
Иностранный язык в профессиональной деятельности				+	+												

Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов									+								
Методология инженерных изысканий										+							
ВММ моделирование в проектировании систем водоснабжения и водоотведения													+				
Гидротехническое сооружения													+			+	
Экономика водопользования																+	
Водоснабжение и канализация малоэтажных поселков													+			+	
Ресурсосберегающие технологии в водоснабжении и водоотведении													+			+	
Гидрология и гидрометрия													+			+	

Внутренний водопровод и противопожарное водоснабжение														+	+		
Геоинформационные системы в водопользовании															+		
Современные технологии в водоподготовке														+	+		
Интенсификация работы очистных сооружений канализации															+	+	
Естественные и устойчивые системы очистки сточных вод																+	
Современные методы расчета и способы прокладки инженерных сетей														+		+	
Прокладка инженерных коммуникаций в экстремальных условиях														+		+	

Современные технологии переработки осадков сточных вод														+		+	
Технологии обработки осадков природных вод														+		+	
Производственная практика (технологическая) (2 семестр)															+	+	
Учебная практика (научно - исследовательская работа) (4 семестр)																	+
Учебная практика (научно - исследовательская работа) (3 семестр)																	+
Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)														+		+	+
Учебная практика (научно - исследовательская работа) (1 семестр)	+																+

Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)																	+
Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)																	+
Введение в научную деятельность*								+									
Специальные задачи метода конечных элементов*							+										
Расчет статически неопределимых систем с учетом упругопластических							+										
Проектирование систем водоснабжения бассейнов и аквапарков*										+							
Совершенствование систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха*										+							

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогический работник университета, имеющий ученую степень, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты или участвующий в осуществлении таких проектов, по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.