

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 03.11.2023
№ 2

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 06.11.2023 № 084-3921

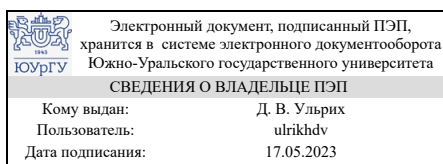
Направление подготовки 08.04.01 Строительство
Уровень магистратура

Магистерская программа: Инженерия водных ресурсов
Квалификация магистр
Форма обучения заочная
Срок обучения 2 года 6 месяцев
Язык обучения Русский

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

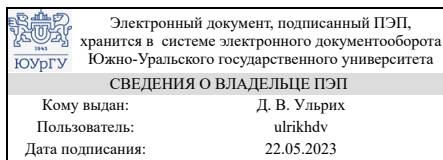
Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
Д. техн.н., доцент



Д. В. Ульрих

Руководитель магистерской
программы
Д. техн.н., доцент



Д. В. Ульрих

Челябинск 2023

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
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	D Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	D/01.7 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок
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	16.146 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
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

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; научно-исследовательский, технологический, проектный, организационно-управленческий типы

задач.

Срок освоения образовательной программы по заочной форме увеличен на 6 месяцев относительно нормативного срока и составляет 2 года 6 месяцев.

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.

<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Определяет этапы жизненного цикла проекта, выстраивает последовательность их реализации</p>	<p>Знает: алгоритмы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований.</p> <p>Умеет: готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты.</p> <p>Имеет практический опыт: владения методами организации проведения экспериментов и испытаний, анализировать, обобщения их результатов.</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Умеет организовывать и руководить работой команды, делегирует и распределяет поставленные задачи для достижения проектной цели</p>	<p>Знает: использование на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом.</p> <p>Умеет: использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом.</p> <p>Имеет практический опыт: оценки качества результатов деятельности, способности членов научной группы к активной социальной мобильности.</p>

<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Читает научную литературу, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), выступает публично с сообщениями презентациями для эффективной организации академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>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.</p> <p>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</p> <p>применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы профессионально-ориентированного общения для академического и профессионального взаимодействия;</p> <p>работать с источниками профессиональной информации на иностранном языке.</p> <p>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.</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе</p>	<p>Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, ведет дискуссии и полемики, применяет навыки критического</p>	<p>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;</p>

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

		<p>и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации;</p> <p>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;</p> <p>эффективного сотрудничества с представителями профессионального сообщества с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессионально-ориентированных и исследовательских задач.</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, учитывает особенности личности в социально-профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: место самообразования в системе современного непрерывного образования (формального, неформального, информального), структуру деятельности по самообразованию, возможности для самореализации, предоставляемые современной системой непрерывного образования.</p> <p>Умеет: ставить цели, осуществлять отбор содержания и методов, осуществлять самоконтроль в ходе деятельности по самообразованию.</p> <p>Имеет практический опыт: владения технологиями самообразовательной деятельности в современной системе непрерывного образования.</p>
<p>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук</p>	<p>Пользуется методами математического моделирования при решении научно-технических задач в профессиональной деятельности; решает фундаментальные и прикладные задачи численными методами</p>	<p>Знает: виды задач профессиональной деятельности в строительстве.</p> <p>Умеет: использовать знания дисциплин при решении практических задач.</p> <p>Имеет практический опыт: использования методов математического моделирования при решении научно-технических задач.</p>

<p>ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p>	<p>Анализирует современный уровень развития науки и техники, осуществляет поиск научно-технической информации, приобретает новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p>	<p>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.</p>
<p>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</p>	<p>Изучает проблемы строительной отрасли, ставит и решает научно-технические задачи в сфере строительства; владеет основами технологий современных высокопроизводительных вычислений</p>	<p>Знает: особенности гидратационных процессов строительных материалов; основные понятия о параллельных вычислительных системах. Умеет: обрабатывать результаты научных исследований и интерпретировать их; решать задачи на параллельных вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов. Имеет практический опыт: планирования эксперимента; владения основами технологий современных высокопроизводительных вычислений; обмена файлами между суперкомпьютером и персональным компьютером.</p>

<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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.</p>
<p>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</p>	<p>Владеет методами инженерных изысканий, осуществляет техническую экспертизу проектов, проводит авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>Знает: современные методы оценки состояния природных и природно-техногенных объектов, определение исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов; 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; осуществлять выбор схем в части организации процессов водоподготовки бассейнов, расчет и подбор оборудования для систем водоснабжения. Имеет практический опыт: владения методами проектных работ; разработки баланса водоснабжения и водоотведения бассейнов и аквапарков.</p>

<p>ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Разрабатывает математические модели объектов, процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, исследует модели на адекватность, границы применимости, точность</p>	<p>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.</p>
<p>ОПК-7 Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность</p>	<p>Осуществляет управление строительной организацией, оптимизирует ее производственную деятельность на основе знаний нормативно-правовой базы в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>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.</p>

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]; 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; нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем водоснабжения; 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; нормативно-техническую базу в области проектирования инженерных сетей зданий и сооружений; современные приемы и методы для разработки ресурсосберегающих технологий в водоснабжении и

водоотведении; порядок подготовки технического задания на разработку информационной модели системы водоснабжения (водоотведения); особенности проектирования систем водоснабжения и канализации в условиях малоэтажной застройки; порядок подготовки технического задания на проектирование объектов в сфере водоснабжения (водоотведения)

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; 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); осуществлять сравнение вариантов и выбор проектных решений систем водоснабжения; 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; применять передовые

решения в области проектирования систем питьевого и противопожарного водоснабжения зданий; подготовить исходные данные для проектирования ресурсосберегающих технологий в водоснабжении и водоотведении, выбирать и рассчитывать сооружения и аппараты для подготовки воды и очистки сточных вод; проводить оценку соответствия информационной модели системы водоснабжения (водоотведения) техническому заданию; обосновать выбор источника водоснабжения, пути утилизации очищенных сточных вод с учетом нормативной литературы по наилучшим доступным технологиям; осуществлять и координировать сбор исходных данных для расчета и проектирования объектов в сфере водоснабжения (водоотведения)

Имеет практический опыт: осуществлять сбор исходных данных для расчета и проектирования сооружений по обработке осадков природных вод; 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); подготовки технического задания и разработки проектной документации системы водоснабжения; в

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

предприятия в области водоснабжения (водоотведения); 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; организовывать техническую эксплуатацию и обслуживание систем водоснабжения и водоотведения зданий; организовать работы по техническому обслуживанию и эксплуатации сооружений очистных сооружений канализации; составлять документацию в области планирования, координации работ по строительству, монтажу, эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения (водоотведения); применять методы топографических съемок в сфере профессиональной деятельности, использовать цифровые комплексы обработки пространственных данных

Имеет практический опыт: работы на модельных и локальных установках водоподготовки; обеспечения надежности, безопасности и эффективности работы систем водоснабжения и водоотведения зданий; в оформлении документации по

			<p>техническому и сервисному обслуживанию сооружений и аппаратов очистных сооружений канализации; контроля и оценки технического состояния систем и сооружений в области водоснабжения (водоотведения); создания отдельных элементов планово-картографических материалов, тематического картографирования средствами ГИС, использования различных видов пространственных данных</p>
<p>ПК-3 Способен проводить оценку технических и технологических решений в области водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Проводит оценку технических и технологических решений в области водоснабжения и водоотведения</p>	<p>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</p>	<p>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]; порядок составления плана и контроль исполнения пусконаладочных работ на объектах систем водоснабжения (водоотведения); основы проектирования объектов водоснабжения и водоотведения гражданских и промышленных объектов; основы проектирования объектов водоснабжения и водоотведения гражданских и промышленных объектов и гидротехнических сооружений; основные направления исследований в области обработки осадков природных вод; технические и технологические решения по интенсификации работы очистных сооружений канализации с учетом</p>

наилучших доступных технологий; особенности организации строительства сооружений водоснабжения и канализации; 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); основы экономики природопользования и водопользования, современные экономические подходы; наилучшие доступные технологии очистки сточных вод; методы оценки технического состояния и порядок эксплуатации объектов в области водоснабжения (водоотведения)

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; выполнять обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов систем водоснабжения (водоотведения); проводить технико-экономический анализ проектов водоснабжения и водоотведения; проводить технико-экономический анализ проектов гидротехнических сооружений и систем водоснабжения и

водоотведения; анализировать результаты исследований в области обработки осадков природных вод; проводить оценку технического и технологического состояния сооружений и аппаратов на существующих сооружениях канализации и основные направления в интенсификации работы очистных сооружений канализации; обосновать выбор материала для сетей и сооружений водоснабжения и 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 технико-экономический анализ проектов и технических и технологических решений в области водоснабжения и водоотведения; проводить оценку технических и технологических решений для проектирования и эксплуатации сооружений по очистке сточных вод; составлять программу исследований для оценки существующий технологических решений и интенсификации технологии очистки

Имеет практический опыт: проектирования и оценки технических и технологических проектных решений на основе анализа социально-экономических и экологических аспектов; проектирования и оценки технических и технологических проектных

			<p>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; контроля и оценки технического состояния систем и сооружений в области водоснабжения (водоотведения)</p>
<p>ПК-4 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения</p>	<p>Выполняет и организует научные исследования в сфере водоснабжения и водоотведения</p>	<p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам D/01.7 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p>	<p>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; методы научных исследований в сфере водоснабжения и водоотведения, порядок обработки и представления</p>

			<p>результатов</p> <p>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; осуществлять сбор информации, планировать и проводить теоретическую и экспериментальную части НИР, анализировать полученные результаты</p> <p>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</p>
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			тематики научно-исследовательской работы на основе анализа научных публикаций; оформления результатов НИР в форме научно-технических отчетов, 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
Математическое моделирование объектов												+					
Иностранный язык в профессиональной деятельности				+	+												
Методология инженерных изысканий											+						
Основы педагогики и андрагогики						+											
История и методология науки и техники	+							+									
Методы решения научно-технических задач в строительстве		+	+				+										
Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов									+								

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.