



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

20.04.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль программы

«ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Рыболовства и аквакультуры
Техносферной безопасности и природообустройства
УРОПС

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является определение соответствия результатов освоения выпускником основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, профиль «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» (далее по тексту – ОПОП) соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (далее по тексту – ФГОС) высшего образования (далее по тексту – ВО) по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование (уровень магистратуры), утвержденный приказом Минобрнауки России 26.05.2020 г. № 686 и зарегистрированный в Минюсте России 06.07.2020 г., регистрационный № 58850 (с дополнениями и изменениями).

1.2 В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесенные с установленными компетенциями.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) ОПОП ВО, соотнесенные с установленными компетенциями

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
УК-2; ОПК-1; ОПК-3	Управление природно-техногенными системами	<u>Знать:</u> - основные принципы управления природно-техногенными системами; - современные подходы к принятию решений при управлении процессами в сфере природообустройства; методы технико-экономической оценки проектов природообустройства и водопользования; <u>Уметь:</u> - применять проектное управление на всех этапах жизненного цикла системы (планирование, реализация, мониторинг, завершение); - анализировать проблемные ситуации и разрабатывать обоснованные стратегии их решения; - выполнять технико-экономическую оценку проектов природообустройства и водопользования; <u>Владеть:</u> - навыками системного подхода к управлению природно-техногенными комплексами; - технологиями принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска; - практическими методами оценки экономической целесообразности и устойчивости инженерных мероприятий в сфере водопользования и природообустройства.
ОПК-2	Компьютерное моделирование в профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> - основные методы компьютерного моделирования; - принципы построения математических моделей и алгоритмов для анализа состояния систем водного хозяйства; - возможности современных программных комплексов для моделирования в профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> - создавать и рассчитывать модели объектов водного хозяйства с учетом реальных условий; - анализировать результаты моделирования и использовать их для принятия решений в области природообустройства и водопользования. <u>Владеть:</u> - навыками работы с программными средствами компьютерного моделирования; - навыками анализа результатов моделирования и использования их при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.
УК-1; ОПК-4	Организация научного исследования	<u>Знать:</u> - основы методологии научных исследований и принципы организации научно-исследовательской деятельности; - методы сбора, обработки и анализа данных в области природообустройства и водопользования;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		- правила оформления научных публикаций, отчетов, заявок на патенты и других форм научной коммуникации; - этические нормы и требования к проведению научных исследований. <u>Уметь:</u> - выбирать и применять адекватные методы исследования для решения профессиональных задач; - анализировать и интерпретировать данные с помощью современных программных средств; - строить модели и выдвигать гипотезы, проводить их верификацию и оценку релевантности; - структурировать информацию, выявлять закономерности и формулировать выводы на основе полученных данных; - оформлять результаты исследований в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на объекты интеллектуальной собственности в соответствии с установленными требованиями. <u>Владеть:</u> - навыками использования методов и технологий научного исследования; - навыками работы с базами данных, статистическими и аналитическими программными инструментами; - технологиями научной коммуникации и подготовки публикаций в профессиональном формате; - способностью обосновывать актуальность и значимость исследования, формулировать цели, задачи, гипотезы и выводы; - навыками планирования и реализации научно-исследовательских проектов в области природообустройства и водопользования.
ОПК-2	Цифровые технологии в управлении системами водоснабжения и водоотведения	<u>Знать:</u> современные цифровые технологии и программное обеспечение, применяемые в профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> использовать для решения прикладных задач современные технические средства и информационные технологии. <u>Владеть:</u> навыками пользования типовыми профессиональными программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и управленческих задач.
УК-3; УК-4; УК-5	Элективный модуль профессионального развития	
УК-3; УК-4; УК-5	Управление человеческими ресурсами	<u>Знать:</u> - теоретические концепции управления человеческими ресурсами; - содержание и взаимосвязь основных элементов процесса управления человеческими ресурсами; - роль, функции и задачи менеджера по управлению персоналом в современной организации; - возможные направления обеспечения эффективной реализации системы управления персоналом с использованием современных персонал-технологий. - принципы и методы организации деловых коммуникаций; <u>Уметь:</u>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		- аргументировано и доказательно определять содержание проблем управления персоналом в организации; - использовать для решения аналитических и исследовательских задач управления персоналом современные коммуникативные технологии; - обеспечивать командное взаимодействие при разработке и реализации стратегии управления человеческими ресурсами; - учитывать особенности национальных деловых культур и делового поведения в условиях межкультурного взаимодействия - прогнозировать тенденции развития бизнеса и принимать управленческие решения с целью повышения конкурентоспособности персонала; - использовать современные коммуникативные технологии при принятии управленческих решений; - организовывать и координировать работу команды для достижения поставленной цели <i>Владеть:</i> - комплексным видением современных проблем управления персоналом в организации и пониманием взаимосвязи управления организацией в целом и ее персоналом; - способностью применять современные персонал-технологии в области подбора, ротации, мотивации, развития персонала; - методами отбора и формирования эффективной команды и поддержания этичного климата в организации; - современными методами и формами выстраивания коммуникаций в организации.
УК-3; УК-4; УК-5	Профессиональный иностранный язык	<u>Знать:</u> - современную теоретическую концепцию культуры речи, орфоэпические, акцентологические, грамматические, лексические нормы иностранного языка; - особенности процесса общения на иностранном языке, его структуру; - закономерности, регулирующие процесс межличностного восприятия, коммуникации и взаимодействия; - способы повышения эффективности взаимодействия в различных ситуациях, способы предупреждения проблем взаимодействия в профессиональном общении. <u>Уметь:</u> - использовать иностранный язык в профессиональной деятельности; - логически верно организовывать устную и письменную речь; - создавать хорошо структурированные, логически продуманные устные и письменные профессиональные тексты; - высказываться в ситуациях делового общения с соблюдением необходимых норм культуры языка; способствовать созданию деловой атмосферы сотрудничества и партнёрства; преодолевать

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		коммуникативные барьеры, пользоваться знанием невербальных и вербальных средств общения; - анализировать конкретные ситуации общения и поведение партнеров, оценивать перспективы взаимодействия. <u>Владеть:</u> - навыками деловой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры; - навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по профессиональной проблематике; - набором коммуникативных приёмов и техник установления контакта с собеседником, создания атмосферы доверительного общения, организации обратной связи с целью их эффективного использования в профессиональной деятельности; - навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях.
УК-6; ПК-1; ПК-2	Научно-исследовательский практикум	<u>Знать:</u> - современные методы и подходы к проведению научных исследований в области природообустройства и водопользования; - технологии анализа и моделирования систем водоснабжения, водоотведения и сельскохозяйственной мелиорации. <u>Уметь:</u> - планировать и организовывать НИР (научно-исследовательскую работу) в рамках проектов по водному хозяйству; - применять методы анализа данных и моделирования систем водоснабжения, водоотведения и сельскохозяйственной мелиорации; - проводить самооценку своей деятельности и корректировать приоритеты в развитии профессиональных навыков <u>Владеть:</u> навыками самостоятельного проведения научных исследований и составления отчетов по результатам работы
ПК-1	Технологии мелиорации земель	<u>Знать:</u> - требования технических регламентов и проектной документации к техническому состоянию мелиоративных объектов; - требования природоохранного законодательства Российской Федерации к проведению мелиоративных мероприятий, работам по строительству, реконструкции и эксплуатации мелиоративных систем; - порядок разработки и утверждения отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений по вопросам руководства процессом мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в организации. <u>Уметь:</u>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		- контролировать своевременность и качество выполнения работ на каждом этапе проведения мелиоративных мероприятий, строительства и реконструкции мелиоративных систем (сооружений); - контролировать соблюдение природоохранного законодательства Российской Федерации при проведении мелиоративных мероприятий, строительстве, реконструкции и эксплуатации мелиоративных систем; - контролировать своевременность и качество выполнения работ на каждом этапе проведения мелиоративных мероприятий, строительства и реконструкции мелиоративных систем (сооружений). <u>Владеть:</u> - навыками подготовки отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений для управления процессом мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в организации; - навыками разработки мероприятий по поддержанию надлежащего технического состояния мелиоративных объектов и по эффективному использованию мелиорированных земель; - навыками осуществления контроля за выполнением работ по проведению мелиоративных мероприятий, строительству и реконструкции мелиоративных систем в соответствии с разработанными проектами; - навыком разработки перспективных планов проведения мелиоративных мероприятий, строительства и реконструкции мелиоративных систем в соответствии с целями и задачами развития сельскохозяйственного производства.
ПК-1	Методы и приемы исследований в области мелиорации	<u>Знать:</u> - актуальные задачи и проблемы развития мелиорации земель сельскохозяйственного назначения; - основные методы и приемы исследований в области агрономии; - методики проведения экспериментов и испытаний, используемые в области агрономии; - современные технологии обработки и представления экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> - планировать и организовывать апробацию новых технологий в сфере мелиорации; - применять методы математической статистики для анализа результатов исследований; - составлять отчеты по результатам исследований в соответствии с установленными стандартами. <u>Владеть:</u> - навыками экспертной оценки инновационных технологий и технических решений в области мелиорации; - навыками организации и проведения полевых и лабораторных испытаний; - навыками обработки, интерпретации и оформления результатов исследований в области мелиорации сельскохозяйственных земель.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
ПК-2	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения	<u>Знать:</u> - принципы построения автоматизированных систем управления в сфере водного хозяйства; - современные программно-технические средства, применяемые при автоматизации насосных станций, очистных сооружений и распределительных сетей. <u>Уметь:</u> - выбирать оптимальные решения по автоматизации работы объектов водного хозяйства. <u>Владеть:</u> - навыками анализа и оценки эффективности внедренных автоматизированных решений в контексте надежности, энергоэффективности и экологической безопасности
ПК-1; ПК-2	Проектирование систем водоснабжения и водоотведения	<u>Знать:</u> - состав исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, в том числе, мелиоративной; - требуемые параметры проектируемого объекта, передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации. <u>Уметь:</u> - выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию; - оценивать разрабатываемые проекты и техническую документацию на соответствие требованиям нормативно-технической документации и нормативных правовых актов, специальным техническим условиям и заданным технико-экономическим показателям. <u>Владеть:</u> - навыками выполнения проверочных расчетов и проверки принятых проектных решений.
ПК-2	Технологии водоподготовки, очистки сточных вод и обработки осадка	<u>Знать:</u> - современные теоретические основы процессов водоподготовки, очистки сточных вод и обработки осадка; - передовые технологии и оборудование для водоочистки, включая ресурсосберегающие, малоотходные и циклические технологии; - требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов в области водоснабжения и водоотведения; - технические требования для выполнения компоновочных решений по сооружениям водоподготовки, очистки сточных вод и обработки осадков. <u>Уметь:</u> - определять полноту исходных данных для подготовки технического задания на разработку проектной документации системы водоснабжения и водоотведения в части технологий водоподготовки, очистки сточных вод и обработки осадка; - анализировать и оценивать разрабатываемые технологические схемы на соответствие требованиям нормативно-технической документации и нормативных правовых актов, специальным техническим

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		условиям и заданным технико-экономическим показателям. <u>Владеть:</u> - навыками составления технического задания на разработку проектной документации и формирования вариантов проектных решений системы водоснабжения и водоотведения в части технологий водоподготовки, очистки сточных вод и обработки осадка; - навыками проверки технической документации на заданном этапе жизненного цикла проектирования системы водоснабжения и водоотведения.
ПК-2	Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий	<u>Знать:</u> - состав исходных данных для разработки проектной документации системы водоснабжения и водоотведения, в том числе, мелиоративной; - требуемые параметры проектируемого объекта, передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации. <u>Уметь:</u> - выбирать технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию; - оценивать разрабатываемые проекты и техническую документацию на соответствие требованиям нормативно-технической документации и нормативных правовых актов, специальным техническим условиям и заданным технико-экономическим показателям. <u>Владеть:</u> - навыками выполнения проверочных расчетов и проверки принятых проектных решений.
ПК-1; ПК-2	Ресурсо- и энергосбережение в системах водоснабжения и водоотведения	<u>Знать:</u> - основные принципы и технологии ресурсо- и энергосбережения в системах водоснабжения и водоотведения, включая мелиоративные системы; - передовой отечественный и международный опыт внедрения энергоэффективных решений. <u>Уметь:</u> - анализировать и оценивать энергетическую и ресурсную эффективность инженерных решений при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, включая мелиоративные системы; - разрабатывать мероприятия по снижению энергозатрат в системах мелиорации и водопроводно-канализационных комплексах. <u>Владеть:</u> - методами технико-экономической оценки проектных и эксплуатационных решений с точки зрения рационального использования ресурсов и энергии; подходами к управлению проектами модернизации водохозяйственных систем с учетом принципов устойчивого развития.
ПК-1; ПК-2	Разработка и исполнение проектной документации в строительстве	<u>Знать:</u> - порядок разработки, согласования и утверждения проектов; - порядок прохождения экспертизы проектной документации.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<u>Уметь:</u> - оценивать разрабатываемые проекты и техническую документацию на соответствие требованиям нормативно-технической документации и нормативных правовых актов, специальным техническим условиям и заданным технико-экономическим показателям; - взаимодействовать с уполномоченными органами в процессе согласования и утверждения проектов. <u>Владеть:</u> - навыками выполнения общего контроля за разработкой, согласованием и утверждением проектов, включая контроль качества.
УК-6; ОПК-2; ПК-1; ПК-2	Учебная практика	
УК-6; ОПК-2; ПК-1; ПК-2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	<u>Знать:</u> - основные этапы организации научно-исследовательской работы и структуру исследовательского процесса; - методологию сбора, обработки и анализа данных с использованием современных информационных технологий; - принципы построения научного исследования в области природообустройства и водопользования <u>Уметь:</u> - проводить сбор и систематизацию научной и нормативной информации по теме исследования; - использовать программное обеспечение и цифровые инструменты для анализа данных и моделирования процессов в области водного хозяйства; - формулировать выводы и рекомендации на основе полученных результатов исследования. <u>Владеть:</u> - навыками выполнения поставленных научно-исследовательских задач; технологиями работы с базами данных, ГИС, программными комплексами; - способностью к рефлексии и самооценке своей научно-исследовательской деятельности с целью дальнейшего профессионального развития. <u>Приобрести опыт:</u> - в организации и проведении научно-исследовательских работ в области природообустройства и водопользования, включая сбор, обработку и анализ данных с использованием современных информационных технологий и программных средств; - в формулировании выводов, разработке практических рекомендаций и анализе результатов исследований с целью дальнейшего развития профессиональных компетенций в области природообустройства и водопользования.
ОПК-4; ПК-1; ПК-2	Производственная практика	
ОПК-4; ПК-1; ПК-2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	<u>Знать:</u> - основные этапы проектирования и реализации технологических процессов в системах водоснабжения

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		и водоотведения; - принципы проектирования и эксплуатации мелиоративных систем и сооружений; - современные технологии и программные средства, используемые при проектировании и строительстве объектов водного хозяйства <u>Уметь:</u> - структурировать имеющиеся знания и использовать их для решения практических задач в сфере водопользования и мелиорации; - разрабатывать и обосновывать проектные решения по созданию или модернизации систем водоснабжения, водоотведения и мелиорации; - реализовывать инновационные подходы в проектировании и строительстве объектов водного хозяйства. <u>Владеть:</u> - навыками работы с проектной документацией и нормативно-технической базой в области природообустройства и водопользования; - практическими навыками постановки задач, выбора технологий и осуществления контроля за выполнением проектно-технологических работ; - навыками управления проектами и технического руководства при разработке и реализации систем водоснабжения, водоотведения и мелиорации земель. <u>Приобрести опыт:</u> - в разработке, обосновании и реализации проектных решений по созданию или модернизации систем водоснабжения, водоотведения и мелиоративных сооружений с применением современных технологий и программного обеспечения; - в использовании нормативно-технической документации и стандартов проектирования при организации проектно-технологических работ в сфере водного хозяйства; - в управлении проектами по природообустройству, включая планирование этапов, распределение задач и контроль за качественным выполнением проектных и строительных работ .
ОПК-4; ПК-1; ПК-2	Преддипломная практика	<u>Знать:</u> - основные этапы жизненного цикла систем природообустройства и водопользования; современные технологии и программные средства, применяемые при проектировании и строительстве объектов водного хозяйства; - нормативно-техническую базу в области природообустройства и водопользования. <u>Уметь:</u> - применять теоретические знания для решения практических задач в области природообустройства и водопользования; - разрабатывать и обосновывать проектные предложения по оптимизации систем природообустройства и водопользования;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		- организовывать и контролировать реализацию инженерных решений с учетом требований технического руководства и качества выполнения работ. <u>Владеть:</u> - навыками работы с проектной документацией и нормативно-технической базой в области водного хозяйства; - практическими навыками управления проектами от стадии разработки до реализации <u>Приобрести опыт:</u> - в практическом применении современных технологий и программных средств для разработки, обоснования и реализации проектных решений в области природообустройства и водопользования с соблюдением нормативно-технических требований и стандартов проектирования; - в управлении проектами систем природообустройства от стадии разработки до реализации

2 ВИД (ФОРМА) ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Итоговая аттестация выпускника ОПОП проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) на основе представления и защиты им выпускной квалификационной работы магистра.

Вид выпускной квалификационной работы – магистерский проект.

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ ПО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

3.1 Выпускная квалификационная работа работы (ВКР) магистра выполняется по определенной, утвержденной в установленном в университете порядке теме. При этом по ней формулируются соответствующие задания, результаты выполнения которых должны быть представлены в ВКР. Тема ВКР и задания по ней предусматривают возможность демонстрации выпускником требуемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы – сформированности соответствующих компетенций магистра.

В приложении приведены типовые темы и задания по МП.

3.2 Основные требования к содержанию МП:

- ВКР должна быть завершённой, самостоятельно выполненной работой, направленной на решение актуальных задач в области техносферной безопасности;
- содержание ВКР должно соответствовать выбранной теме и отражать направленность (профиль) образовательной программы;
- ВКР должна содержать выводы и рекомендации, подтвержденные результатами исследований и расчетов;
- объем текстовой части ВКР, как правило, составляет 70-90 страниц машинописного текста;
- в ВКР не должно быть неправомерных заимствований.

4 ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ, ШКАЛА И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1 Оценка результатов освоения ОПОП представляет собой оценку МП, определяемую государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) по итогам ее защиты по четырехбалльной шкале оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

4.2 Показатели и критерии оценивания результатов освоения основной профессиональной образовательной программы в ВКР приведены в табл. 2.

На основании оценок, приведенных в табл. 2 показателей, каждый член ГЭК выставляет выпускнику общую экспертную оценку.

4.3 Оценки членов ГЭК являются основанием для определения председателем ГЭК оценки итоговой аттестации выпускника по ОПОП. При этом учитываются отзыв руководителя ВКР и результаты (оценки) освоения дисциплин и прохождения практик согласно основной профессиональной образовательной программы магистратуры.

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания результатов освоения основной профессиональной образовательной программы (выпускной квалификационной работы магистра)

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Актуальность темы ВКР	Степень актуальности темы ВКР (оценивается экспертно)	2÷5
Практическая ценность ВКР	Работа выполнена с соблюдением всех требований действующих стандартов, норм и правил, имеет практическую значимость. Работа включает научно-исследовательские элементы или предложены не типовые решения с обоснованием и подтвержденные расчетами, включая применение современных программных комплексов	5
	Работа выполнена с соблюдением всех требований действующих стандартов норм и правил, имеет практическую значимость. Научно-исследовательская часть выполнена слабо или отсутствует. В работе рассмотрены в основном типовые решения	4
	Работа выполнена с незначительными отступлениями от требований действующих стандартов, норм и правил, которые не влияют на уровни безопасности принятых решений, в работе отсутствуют элементы исследования, некоторые проектные решения устарели	3
	Принятые в работе проектные решения устарели, либо не соответствуют действующим стандартам, нормам и правилам и не подтверждены расчетами	2
Содержание работы	Содержание полностью соответствует заданию на проектирование. Все поставленные вопросы раскрыты с достаточной глубиной проработки. Работа выстроена логично и композиционной стройностью. Выводы и технические решения обоснованы и подтверждены расчетами	5
	Содержание работы соответствует заданию на проектирование, однако глубина проработки некоторых поставленных вопросов недостаточна. Работа выстроена логично, выводы обоснованы, однако часть технических решений недостаточно подтверждены расчетами	4
	Содержание работы не полностью соответствует заданию на проектирование, либо поставленные вопросы раскрыты с недостаточной глубиной проработки, либо часть технических решений не подтверждены расчетами.	3
	Работа не полностью соответствует заданию на проектирование, приняты устаревшие проектные решения, не подтвержденные расчетами, либо часть расчетов являются ошибочными	2

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Использование источников	Общее количество используемых источников 25 и более, включая действующие стандарты, своды правил, актуализированные редакции СНиП, литературу на иностранных языках. Используется литература последних лет издания. Внутри текстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТ	5
	Общее количество используемых источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографии	4
	Количество источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Используется литература давних лет издания. Имеются серьезные ошибки в библиографическом оформлении источников	3
	Изучено малое количество источников. Нарушены правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не в соответствии с действующим ГОСТ, часть источников не соответствует теме работы	2
Качество расчетно-пояснительной записки и иллюстративного материала	Расчетно-пояснительная записка написана грамотно, научным стилем. Имеются схемы, рисунки, таблицы и иной поясняющий текстовую часть материал. Расчетно-пояснительная записка выполнена с соблюдением правил оформления. Перечень иллюстративного материала полностью соответствует заданию, чертежи выполнены аккуратно с соблюдением всех требований ЕСКД и действующих стандартов.	5
	Расчетно-пояснительная записка написана грамотно, в основном научным стилем. Имеются схемы, рисунки, таблицы и иной поясняющий текстовую часть материал. Расчетно-пояснительная записка выполнена с небольшими отклонениями от правил оформления. Перечень иллюстративного материала полностью соответствует заданию, чертежи выполнены аккуратно с соблюдением требований ЕСКД и действующих стандартов, но с небольшими отклонениями	4
	Расчетно-пояснительная записка написана с ошибками. Стил изложения не полностью соответствует научному. Имеются ошибки в оформлении текста и/или иллюстративного материала. Перечень графического материала соответствует заданию, но объем иллюстративного материала меньше достаточного. Чертежи выполнены, но с отступлением от основных требований ЕСКД и действующих стандартов.	3

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	Стиль изложения не соответствует научному стилю. Имеются грубые и многочисленные ошибки оформления. Графическая часть выполнена с нарушением ЕСКД и действующих стандартов	2
Качество защиты ВКР	Студент демонстрирует хорошее знание работы, кратко и точно излагает принятые в работе решения, уверенно отвечает на вопросы членов ГЭК. В процессе защиты умело используется графический материал	5
	Студент демонстрирует хорошее знание работы, однако ему не всегда удастся аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы членов ГЭК	4
	Студент затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы. Не умеет аргументировать свою точку зрения, слабо отвечает на вопросы членов ГЭК	3
	Студент плохо разбирается в содержании работы. Не может кратко изложить результаты своей работы. Не отвечает на вопросы членов ГЭК	2

Примечание: (5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно», 2 – «неудовлетворительно»).

5 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Программа государственной итоговой аттестации представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, профиль «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения».

Программа ГИА рассмотрена и одобрена на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства (протокол №7 от 25.03. 2025 г.).

Зведующая кафедрой



Н.Р. Ахмедова

Директор института



О.А. Новожилов

Начальник УРОПС

В.А. Мельникова

Приложение

**ТИПОВЫЕ ТЕМЫ И ЗАДАНИЯ
ПО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

1. Мероприятия по комплексному использованию водных ресурсов бассейна реки...

Задания по теме ВКР:

1) Провести анализ современного состояния и использования водных ресурсов бассейна реки с выявлением основных проблем и рисков.

2) Разработать рекомендации по совершенствованию системы управления водными ресурсами бассейна реки с целью повышения экологической устойчивости и эффективности комплексного использования водных ресурсов.

2. Система водоснабжения населенного пункта

Задания по теме ВКР:

1) Выполнить анализ существующей системы водоснабжения и определить актуальные проблемы функционирования.

2) Разработать проект системы водоснабжения с учетом потребности населения и перспектив застройки населенного пункта.

3) Обосновать надежность и устойчивость предложенной системы с точки зрения обеспечения качества воды и технической эксплуатации.

3. Реконструкция системы водоотведения ...

Задания по теме ВКР:

1) Провести анализ текущего состояния системы водоотведения и выявить основные проблемы.

2) Разработать проектные решения по реконструкции сети водоотведения с учётом современных требований к экологической и технической безопасности.

3) Обосновать выбор технологий и материалов, предложить мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

4. Проектирование станции водоподготовки производительностью ...

Задания по теме ВКР:

1) Провести анализ качества исходной воды и определить состав необходимых технологических процессов водоподготовки.

2) Выполнить расчет основных конструктивных параметров сооружений станции водоподготовки

5. Обоснование технологической схемы очистки сточных вод населенного пункта ...

Задания по теме ВКР:

1) Провести анализ объема и состава сточных вод населенного пункта с учетом перспектив развития коммунальной инфраструктуры.

2) Обосновать выбор технологической схемы очистки сточных вод в зависимости от уровня загрязнения и требований к сбросу в водный объект; оценить экологическую эффективность принятой схемы.

6. Проектирование и обоснование комплекса мелиоративных мероприятий в ...районе

1) Провести анализ природно-климатических и техногенных условий территории с целью выявления проблем, связанных с водным режимом и состоянием почв.

2) Разработать проектные решения по улучшению водного режима земель с использованием современных мелиоративных технологий.

3) Обосновать эффективность предложенных мелиоративных мероприятий с точки зрения повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий и экологической устойчивости территории.