



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 бакалавриата
по направлению подготовки
20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль программы
**«ИНЖЕНЕРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ
РЕСУРСОВ»**

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Рыболовства и аквакультуры
Техносферной безопасности и природообустройства
УРОПСИ

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 бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (профиль программы «Инженерное обустройство и комплексное использование водных ресурсов») (далее по тексту – ОПОП) соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (далее по тексту – ФГОС) высшего образования (далее по тексту – ВО) по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685 и зарегистрированный в Минюсте России 07.07.2020 г., регистрационный № 58851 (с дополнениями и изменениями) (далее по тексту – ФГОС ВО).

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
	Базис университета	
УК-5	История России	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - роль истории и истории России как науки и учебной дисциплины в системе социально - гуманитарного знания, условия и причины возникновения истории как области гуманитарного знания, основные этапы развития исторического знания в России; - роль истории в формировании исторической памяти российского народа, значение исторической памяти, как фактора формирования общенационального самосознания, необходимость изучения истории России; - общие понятия об исторических источниках и историографии, принципы (историзм, объективность, системный анализ) изучения истории, основные общенаучные (индукция, дедукция, анализ и синтез) и основные специальные исторические (проблемно-хронологический и сравнительно-исторический) методы изучения истории; - содержание антропогенеза и социогенеза, причины и условия возникновения классового общества и государства; - основные факты, события и процессы истории России во взаимосвязи с европейской и мировой историей, причинно-следственные связи и обусловленность исторических событий и процессов; - периодизацию истории России как непрерывного исторического процесса; - исторические условия, отличительные черты и этапы формирования России как государства-цивилизации, многонационального и многоконфессионального государства, основные этапы и определяющие направления и тенденции развития многонациональной и многоконфессиональной культуры России, духовной жизни страны в контексте складывания общероссийской идентичности; - основные этапы и направления внешнеполитической деятельности России в различные периоды истории; - содержание современных глобальных политических, экономических и социальных процессов, роль и место России в этих процессах; - причины и обстоятельства образования Калининградской области в составе РСФСР Союза ССР, основные факты, события, процессы и этапы становления и развития Калининградской области; - направления развития российской научно-технической мысли, открытия и достижения российских ученых и инженеров. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять поиск учебной, научной, научно-популярной и общественно-политической информации в печатных изданиях и поисково-информационных системах сети Интернет по вопросам и темам истории России и всеобщей истории, истории Калининградской

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>области, а также вопросам, связанным с выяснением роли и места России в глобальных политических, экономических, социальных и культурных событиях и процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать самостоятельные, научно обоснованные, аргументированные и систематизированные суждения и выводы о фактах, событиях, процессах и периодах истории России и всеобщей истории, истории Калининградской области, роли Российской Федерации в современных глобальных мировых политических, экономических и социальных процессах; вести соответствующие диалоги и дискуссии; - анализировать, систематизировать и использовать информацию, необходимую для изучения истории России, истории Калининградской области, а также изучения связанных с историей России событий, процессов и периодов всеобщей истории, информацию, связанную с общественно-политическими событиями и процессами, происходящими в современной России и мире; - выявлять фальсификации российской истории, лженаучные и паранаучные точки зрения на российскую историю; - при несомненном праве на собственные суждения, отстаивать гражданскую, патриотическую позицию по отношению к истории России, истории Калининградской области, избегать политически ангажированных и односторонних оценок событий и процессов истории России и всеобщей истории, общественно-политических событий и процессов, происходящих в современной России; - критически относиться, руководствуясь гражданской, патриотической позицией, принципами историзма и объективности, к историческим фальсификациям, непрофессиональным, политически ангажированным, русофобским суждениям об истории России, истории Калининградской области, разоблачать эти суждения, используя знания и умения, полученные при изучении дисциплины «История России»; - выражать и обосновывать самостоятельные, аргументированные суждения, об истории России, истории Калининградской области, основанные на общегуманитарной культуре, знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплины «История России», формулировать их в устном и письменном виде в соответствии с грамматическими и лексическими нормами русского языка и принципами рационального, логического мышления; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира; - навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам); - приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		характера, классификация и др.).
УК-5	Основы российской государственности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость). <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; - проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; - навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; - развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления. <p><u>Иметь представление о:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах; - ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; - наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
УК-9; УК-11	Правовая компетентность и гражданская позиция	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории права; - правовые понятия, принципы и институты различных отраслей права; нормы Конституции РФ и иных правовых актов, регулирующих права, свободы и обязанности человека и гражданина; - понятие, признаки, состав и виды правонарушений как формы девиантного поведения; - понятие и виды дефектов правосознания; - виды и особенности ответственности за нарушения конституционных прав и свобод человека и гражданина, коррупционные проявления, нарушения законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать правовые нормы и институты, а также правоприменительную практику; работать с документацией правового характера; - решать правовые задачи в сфере будущей профессиональной деятельности, в области обеспечения прав и свобод человека и гражданина, соблюдения обязанностей; - выявлять признаки коррупционного поведения и правовыми средствами противодействовать коррупционным проявлениям; - решать правовые задачи в сфере противодействия экстремизму и терроризму; - определять виды правонарушений как формы девиантного поведения <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - юридической терминологией, навыками поиска, анализа и практического применения нормативных актов с учетом правоприменительной практики; - навыками работы со справочно-правовыми системами «Консультант-Плюс» и «Гарант» и иными информационными правовыми ресурсами; - навыками ведения документации правового характера и составления процессуальных документов в сфере будущей профессиональной деятельности, в области обеспечения прав и свобод человека и гражданина, соблюдения обязанностей; - основами дефектологических знаний и инклюзии, а также особенностями их использования в социальной и профессиональной сферах; <p>навыками профилактики и противодействия противоправному поведению, коррупции, экстремизму и терроризму.</p>
УК-5	Философия	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления, проблемы, теории и методы философии; - содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		философии; - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; <u>Владеть:</u> - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; - приемами ведения дискуссии и полемики; - навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
УК-3; УК-6	Основы самоорганизации, командообразования и лидерства	<u>Знать:</u> - понятие лидерства и поведенческие индикаторы лидера, классификации видов лидерства; - особенности самоорганизации и методы управления деятельностью команды; - методы диагностики и решения проблем командной работы; - инструменты командной работы и эффективного взаимодействия. <u>Уметь:</u> - планировать траекторию своего профессионального развития, использовать методы саморегуляции, и самообучения; - применять полученные знания для решения социальных, профессиональных, личностных задач в процессе командной работы; - повышать эффективность деловых коммуникаций группы; - пользоваться основными приемами лидерского поведения и общекорпоративной работы в зависимости от особенностей управленческой ситуации и поставленных целей. <u>Владеть:</u> - навыками формирования целей группы, воздействия на ее социально-психологический климат; - инструментами командной работы и эффективного взаимодействия; - технологиями эффективного планирования собственного времени, выявления и развития ключевых характеристик лидерского поведения.
УК-8	Безопасность жизнедеятельности	<u>Знать:</u> основные техногенные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них <u>Уметь:</u> оценивать уровень эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий <u>Владеть:</u> навыками создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
УК-7	Физическая культура и спорт, в т.ч. «Практическая подготовка по физической культуре и занятие спортом (элективные курсы)»	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определение основных категорий и понятий, характеризующих физическое здоровье и здоровый образ жизни человека; основы законодательства о физической культуре и спорте; основы физического здоровья человека; - принципы здорового образа жизни человека; основные методы физического воспитания и самовоспитания; возможности укрепления здоровья человека; - возможности адаптационных резервов организма человека; - основные методы физического воспитания и самовоспитания; - принципы здорового образа жизни; основные методы физического воспитания и самовоспитания. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - укреплять свое физическое здоровье, развивать адаптационные резервы своего организма; логично и аргументировано представить необходимость здорового образа жизни человека; - развивать адаптационные резервы своего организма; - укреплять свое физическое здоровье; интерпретировать методы физического воспитания и самовоспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами и средствами организации здорового образа жизни; опытом укрепления своего физического здоровья; демонстрирует применение основных методов физического воспитания и самовоспитания; - навыками организации самостоятельных занятий физической культурой и спортом, в том числе оздоровительной физической культурой.
УК-10	Экономическая культура	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы поведения экономических агентов, в том числе теоретические принципы рационального выбора и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные); - принципы рыночного обмена и закономерности функционирования рыночной экономики, ее основные понятия, основные характеристики рынка, виды конкуренции и монополий, основные принципы экономического анализа для принятия решений; - факторы технического и технологического прогресса и повышения производительности, показатели социально-экономического развития и роста, ресурсные и экологические ограничения, принципы долгосрочного устойчивого развития; - особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов; - сущность и функции предпринимательской деятельности и риски, связанные с ней, особенности частного и государственного предпринимательства, инновационной деятельности; - понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении, цели, задачи и инструменты

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>регулятивной (в том числе бюджетно-налоговой, денежно-кредитной, социальной и пенсионной) политики государства, последствия влияния государственного регулирования на экономическую динамику и благосостояние индивидов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), основные виды расходов (индивидуальные налоги, обязательные платежи, страховые взносы, коммунальные платежи и др.); - принципы личного экономического и финансового планирования и ведения личного бюджета. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать информацию об изменениях в экономике, в том числе перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны, последствия экономической политики при принятии личных экономических решений; - принимать обоснованные финансовые решения на различных этапах жизненного цикла. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска и анализа финансовой, экономической и правовой информации, достаточной для принятия обоснованных решений на всех этапах жизненного цикла индивида как экономического агента; - методами решения типичных задач в сфере экономического и финансового планирования.
УК-4	Иностранный язык	
УК-4	Иностранный язык	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - иностранный язык в объеме, необходимом для получения информации общекультурного содержания из зарубежных источников. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - начинать/вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); высказывать своё мнение, просьбу; отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - грамматическими навыками, необходимыми для коммуникации на иностранном языке без искажения смысла в письменной и устной форме.
УК-4	Иностранный язык: Русский язык как иностранный	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определенный корпус лексических единиц русского языка (объем лексического минимума должен достигать 10 000 единиц), его грамматический строй, фонетическую систему, нормы и правила употребления языковых единиц; - культурные особенности носителей языка, чтобы адекватно понимать их и использовать эти

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>знания в процессе общения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила речевого этикета и принятые в стране изучаемого языка нормы поведения в основных ситуациях повседневного, общекультурного и профессионального общения. <p><u>Уметь:</u></p> <p>в области чтения и аудирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и воспринимать на слух тексты разных типов (социокультурного, общественно-политического и научного характера); находить и вычленять в текстах все содержательные блоки, самостоятельно ориентироваться в семантической, структурной и коммуникативной организации текста; - вычленять в содержательных блоках главную, дополнительную (детализирующую, конкретизирующую и иллюстрирующую информацию) и избыточную информацию; - прогнозировать динамику развертывания содержания текстов разного характера по заголовку, содержанию первого и последнего абзацев, а также опираясь на знание структуры текста, на средства межфразовой связи; - сопоставлять информацию двух или более текстов, вычленять новое и уже известное; - точно воспринимать устные речевые стимулы, корректировочные реплики (в том числе и эллиптические по форме), формулирующие коммуникативные задачи; - полностью понимать специализированные тексты в рамках профессиональной компетенции, уметь критически оценить прочитанное; - понимать специализированные тексты вне своей профессиональной компетенции, эффективно пользоваться словарем для уточнения значения незнакомых терминов; - понимать как живую, так и записанную устную речь в рамках как знакомой, так и незнакомой тематики в личной, общественной, образовательной и профессиональной сферах общения (лекции, беседы, доклады, интервью, радио/теленовости и т.д.), с различной степенью проникновения в содержание (полное понимание, понимание основного содержания, извлечение необходимой информации); критически оценивать услышанное. <p>в области говорения и письма:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реагировать на высказывания собеседника (задавать уточняющие вопросы, переспрашивать, обращаться с просьбой, объяснять что-л., повторить что-л. и пр.); дать оценку, выразить согласие/несогласие, привести контраргументы; - при опоре на прочитанный или воспринятый на слух текст воспроизвести его (устно или письменно) с необходимой коммуникативно заданной переработкой; - владеть навыками компрессии на всех уровнях: текст, абзац, предложение; - производить сознательно-оценочную переработку текста: формулировать свою позицию (точку зрения) и давать оценку содержания текста с этой позиции; обобщать информацию двух или более текстов;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - участвовать в обсуждении текста, уметь подвести итоги обсуждения, обобщив информацию, воспринятую в диалоге; - построить собственное речевое произведение (в устной или письменной форме) типа сообщения, повествования, рассуждения на бытовые, социокультурные и научные темы; - писать различные виды писем (личные или делового характера), используя соответствующий стиль речи; - охарактеризовать объект своего исследования, цели, задачи работы, изученный материал; обосновать актуальность своего исследования, изложить историю вопроса, охарактеризовать литературные источники исследования; - самостоятельно создавать тексты различной жанрово-стилистической принадлежности требуемого объема (отчёт по выполненной работе; рецензия/отзыв по прочитанному материалу; записи по прослушанной лекции/презентации на семинаре; тезисы к докладу, курсовую и дипломную работу); - заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов; - поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера); оформлять презентации. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определенным лексическим минимумом, необходимым для понимания и продуцирования высказывания в условиях повседневной и профессиональной коммуникации; - навыками выбора и использования адекватных языковых средств и форм в зависимости от цели и ситуации общения, от социальных ролей участников коммуникации; - грамматическими (синтаксическими и словообразовательными) навыками, необходимыми для понимания различных видов коммуникативных высказываний, а также для построения целостных и логичных высказываний разных функциональных стилей; - навыками письменной речи для составления профессионально ориентированных текстов разных типов (научные тексты типового содержания, индикативный, информативный и обзорный рефераты, курсовая и дипломная работы).
	Цифровой модуль	
ОПК-3	Информатика и основы программирования	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность и значение информации, информационных технологий в развитии современного информационного общества и в профессиональной деятельности; - виды информационных процессов, формы представления информации; основные современные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; - структуру программного обеспечения компьютера, виды операционных систем, операционную систему Windows, ее файловую систему; <p>OLE-технологии; традиционные носители информации; технологии обработки архивов и приемы их</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>реализации при использовании различных программных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы работы с прикладным программным обеспечением, методы освоения новых программных продуктов для обработки текстовой, числовой, графической информации, а также возможности программного обеспечения для решения профессиональных задач; - методы и средства моделирования информационных объектов и объектов профессиональной деятельности; <p>структуру локальных и глобальных компьютерных сетей, терминологию, сетевые протоколы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сетевые технологии обработки информации в профессиональной деятельности и приемы для работы в глобальных сетях для самостоятельного приобретения знаний; <p>сетевые службы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - поисковые каталоги и указатели; - приемы эффективного поиска; основы защиты информации в сетях; - опасности и угрозы, возникающие в процессе обработки информации, методы защиты информации, основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; - современные технологии и методы программирования, структуру и архитектуру программного обеспечения. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать в качестве квалифицированного пользователя персонального компьютера и его периферийного оборудования; <p>осуществлять выбор инструментальных программных средств для обработки данных и их загрузку, применение при решении задач профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать результаты расчетов; - обосновывать полученные выводы; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении профессиональных задач; - использовать внешние носители информации; - создавать резервные копии, архивы данных и программ, использовать полученные навыки работы с пакетом прикладных программ для обработки различных видов информации, а также новые программные продукты для решения профессиональных задач; - использовать ресурсы сети Интернет для решения профессиональных задач; - применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения при использовании основных информационных технологий и программных средств; - базовыми знаниями в области современных информационных технологий; навыками работы с

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>компьютером как средством управления информацией; квалифицированными навыками работы с несколькими операционными системами и их администрированием; методами работы в компьютерных сетях, методами поиска, анализа и обработки данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью применять достижения современных ИТ для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства; - современными методами сбора, приема, обработки и анализа данных, в том числе и в предметной области; основными методами работы с прикладными программными средствами; методами построения математической модели типовых профессиональных задач, интерпретации полученных результатов; - методами и средствами разработки и оформления отчетной документации; <p>методами моделирования, описания и решения задач предметной области, в том числе и задач профессиональной деятельности, с использованием основных программных средств (электронных таблиц, баз данных);</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть средствами компьютерной графики; - приемами работы в компьютерных сетях, методами поиска, анализа и обработки данных; техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, в соответствии с приемами антивирусной защиты; - основными приемами программирования на языке высокого уровня.
УК-1; ОПК-3; ОПК-6	Анализ данных и искусственный интеллект	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств; - классификацию задач систем искусственного интеллекта; - методы и средства искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать надежность источников информации в условиях неопределенности и избытка/недостатка информации для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде; - осуществлять поиск данных в открытых источниках и специализированных библиотеках; - выявлять и анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее структурные составляющие и связи между ними; - применять методы анализа данных при решении профессиональных задач; - выбирать современные технологии искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитическими и системными навыками, способностью к поиску информации; - навыками подготовки и очистки данных, предназначенных для обработки системами

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		искусственного интеллекта; - современными программными средствами для решения задач анализа данных в профессиональной деятельности.
	Проектный модуль	
УК-2	Основы проектной деятельности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые понятия и модели управления инвестиционным проектом; - основы экономического анализа при реализации инвестиционного проекта; - методы оценки экономической эффективности отрасли в рамках реализации инвестиционного проекта; - основные факторы риска, их количественная оценка в рамках реализации инвестиционного проекта; - способы управления финансовыми потоками в рамках реализации инвестиционного проекта; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность проекта; - разрабатывать меры по снижению воздействия основных факторов риска на результаты эффективности проекта; - выбирать вариант инвестиционного проекта и принимать инвестиционное решение; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - специальной терминологией проектно-управленческой деятельности; - методами и процедурами сбора и обработки информации по проекту; - нормативно-правовой базой для управления реализацией проекта; - основами сетевого и календарного планирования и управления проекта; - методами контроля бюджета проекта, оценки эффективности и рисков проекта; - методикой анализа эффективности реализации проекта; - методами и финансового моделирования.
УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	Общественный проект "Обучение служением"	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа социокультурной ситуации и определения актуальных проблем; - основы планирования проектов; - способы совершенствования собственной проектной деятельности и профессионального развития; - способы эффективной коммуникации в группе или команде; признаки эффективной команды, технологии её создания, правила командного взаимодействия; алгоритм принятия командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе; методы урегулирования конфликтов; - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; механизмы эффективного межкультурного взаимодействия; - принципы и технологии эффективного управления своим временем для

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>достижения личных и профессиональных целей; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать ситуацию в обществе, для выявления актуальных социальных проблем, требующих решения; - планировать самостоятельную проектную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной общественной деятельности; - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; определять свою роль в команде с учётом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды; использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения; - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем; преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия; проектировать общественную деятельность с учётом культурных особенностей различных категорий людей; - эффективно планировать и контролировать собственное время; определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития; определять потребности в обучении и развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализом социокультурной ситуации, определять проблемы и исследовать социокультурный контекст; - методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; - способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; способностью аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления; - технологиями и навыками планирования и управления своей деятельностью и её совершенствования на основе самооценки, самоконтроля; технологиями разработки стратегии личностного и профессионального развития в соответствии с жизненными целями и планом

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		действий по её реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов; навыками самоменеджмента.
	Естественнонаучный и инженерный модуль	
ОПК-2	Высшая математика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения векторной и линейной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; - основные понятия и методы фундаментальных разделов математики, необходимые для освоения инженерных дисциплин; - способы построения математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике; - фундаментальные (базовые) понятия и определения теории вероятностей и математической статистики; - логику вероятностных отношений в недетерминированных условиях; - основные методы теории вероятностей и математической статистики, применяемые для решения типовых задач; - основы статистического анализа массовых явлений. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - сформулировать поставленную геометрическую задачу в виде уравнения или системы уравнений; - получить решение алгебраической задачи оптимальным способом; - применять методы математического анализа и других разделов курса математики к решению задач; - применять математические методы при решении типовых профессиональных задач на определение оптимальных соотношений параметров различных систем; - осуществлять постановку задач вероятностного содержания; - строить алгоритм решения конкретной типовой задачи, выбирать метод ее решения и обосновывать свой выбор; - выбирать оптимальный метод решения задачи, оценивать полученный результат, строить простейшие математические модели прикладных и профессиональных задач; - получать вероятные оценки искомых параметров изучаемых процессов и явлений с заданным уровнем значимости; - пользоваться стандартными приемами прогноза событий и общепринятыми таблицами классических стандартных распределений; - оценивать уровень достоверности разнородных групп данных, определять необходимый объем исходной информации для получения надежных результатов. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения основных задач теории систем линейных уравнении, векторной алгебры,

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		аналитической геометрии; - методами решения основных задач теории систем линейных уравнении, векторной алгебры, аналитической геометрии; - навыками математических расчетов; - основными приемами обработки экспериментальных данных; - методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; - математической символикой, основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.), определением области применения математического знания к решению конкретной задачи; - навыками работы с типовыми пакетами программ статистического анализа и обработки экспериментальных данных; - методами построения математических моделей и их исследования в различных сферах профессиональной деятельности, математическими знаниями, как структурированной информацией.
ОПК-2	Химия	<u>Знать:</u> основные понятия и законы химии. <u>Уметь:</u> выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить количественные расчеты. <u>Владеть:</u> методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных.
ОПК-2	Физика	<u>Знать:</u> - основные физические законы и концепции; - основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; - устройство и принципы действия физических приборов и их элементов. <u>Уметь:</u> - применять законы физики для объяснения различных процессов; - проводить измерения физических величин. <u>Владеть:</u> - методами теоретических и экспериментальных исследований в физике; - методами обработки данных; - навыками поиска научной информации, необходимой для разработки собственных проектных решений в исследуемой предметной области.
ОПК-6	Инженерная компьютерная графика	<u>Знать:</u> - общие требования стандартов ЕСКД и других нормативных документов к выполнению и оформлению чертежей;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>- принципы графического и геометрического моделирования инженерных задач; - общетеоретические положения и способы, необходимые для построения изображений пространственных форм на плоскости; - методы геометрических построений, приёмы решения позиционных и метрических задач; - современные способы автоматизации графических работ, возможности - автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- пользоваться стандартами и справочной литературой, средствами компьютерной графики; - строить изображения пространственных форм на плоскости; - мысленно воспроизводить пространственную форму изображённого на чертеже предмета; - выполнять анализ и синтез пространственных отношений на основе графических моделей пространства; - составлять алгоритмы и решать графическими методами задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве; - выполнять графическую часть проекта.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками составления и чтения чертежей; - навыками изучения нормативных источников и использования справочной литературы; - навыками использования ЭВМ в графических построениях, создания 2D и 3D- моделей в рамках графических систем.</p>
ОПК-1	Электротехника, электроника и автоматизация	<p><u>Знать:</u></p> <p>- Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей; анализ и расчет цепей постоянного и переменного тока; - электрические машины и электромагнитные устройства, используемые в системах электропривода и автоматизации мелиоративных, водохозяйственных, природоохранных систем и сооружений.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- применять знания в области электротехники, электроники, автоматизации в процессе профессиональной деятельности; - пользоваться каталогом машин, аппаратов и измерительных устройств; - произвести предварительную оценку экономической эффективности электрификации и автоматизации технологических процессов природообустройства.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- Навыками выбора электротехнических и электронных устройств; - принципами работы и основными характеристиками технических средств автоматизации; электротехническими средствами измерения основных параметров природных процессов с</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		учетом метрологических принципов.
ОПК-1; ОПК-2	Техническая механика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины, законы и методы технической механики; - методы решения задач о движении и равновесии материальных объектов. <p><u>Уметь:</u> применять знания законов технической механики при проведении расчетов по типовым методикам и проектировании технологического оборудования в соответствии с техническим заданием.</p> <p><u>Владеть:</u> типовыми методиками расчёта запаса прочности, устойчивости и надёжности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок с учетом новейших достижений техники, используя основные знания технической механики и стандартных средств автоматизации проектирования.</p>
	Модуль направления	
ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4	Инженерные изыскания для строительства	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок организации инженерных изысканий в соответствии с нормативными документами; - виды оборудования, приборов, инструментов и других технических средств, используемых для инженерных изысканий; - своды правил и другие нормативные документы в области инженерных изысканий для строительства объектов природообустройства и водопользования. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать техническое задание на отдельные виды изыскательских работ, программу работ по инженерным изысканиям, оценивать природные и техногенные условия района работ; - использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии при выполнении инженерных изысканий; - использовать нормативную документацию в области инженерных изысканий для строительства объектов природообустройства и водопользования. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения работ при проведении инженерных изысканий; - навыками использования информационно-коммуникационных технологий, измерительной и вычислительной техники при выполнении инженерных изысканий; - навыками использования в профессиональной деятельности нормативно-правовой документации в области инженерных изысканий для строительства объектов природообустройства и водопользования.
ОПК-1; ОПК-2	Гидравлика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные параметры и способы расчета потоков в трубопроводах и открытых руслах; способы гидравлического обоснования размеров основных сооружений на открытых потоках; основы

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		фильтрационных расчетов; - основные закономерности равновесия и движения жидкостей. <u>Уметь:</u> - выполнять гидравлические расчеты трубопроводов и открытых русел; - выполнять и анализировать исследования в области гидравлики. <u>Владеть:</u> - навыками выполнения инженерных гидравлических расчетов при проектировании и эксплуатации вновь сооружаемых и реконструируемых объектов природообустройства и водопользования; - навыками проведения лабораторных гидравлических исследований, обработки и анализа их результатов.
ОПК-1; ОПК-2	Гидрогазодинамика	<u>Знать:</u> - основные закономерности и теоремы гидрогазодинамики, необходимые для описания процессов в объектах природообустройства и водопользования; - основные этапы научных исследований в области гидрогазодинамики и требования к их результатам. <u>Уметь:</u> - формулировать необходимые уравнения гидрогазодинамики и краевые условия к ним, описывающие процессы в объектах природообустройства и водопользования; - формулировать научную проблему в области гидрогазодинамики и выбрать пути ее решения. <u>Владеть:</u> - навыками постановки и решения задач гидрогазодинамики в объектах природообустройства и водопользования; - навыками подготовки обзора по теме исследования, формирования отчета и доклада по результатам НИР.
ОПК-1	Организация и технология строительства объектов природообустройства	<u>Знать:</u> - организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении строительных работ в области природообустройства и водопользования; состав, технологии, последовательность работ и процессов по проектированию сооружений, инженерных систем жизнеобеспечения; - методику выбора и оценки технологических решений по производству работ на объектах природообустройства и водопользования; - методы контроля, учета и отчетности при выполнении работ на объектах природообустройства и водопользования; <u>Уметь:</u> - осуществлять выбор исходных данных для проектирования сооружений и их основных

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		инженерных систем; - решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; - осваивать и внедрять достижения передового опыта и инновационных строительных технологий в проектирование и реконструкцию объектов природообустройства и водопользования. <u>Владеть:</u> - методами определения объемов строительных работ на объектах природообустройства и водопользования; - методами разработки и оформления схем и чертежей на уровне требований, предъявляемых к проектной и производственно-технологической документации.
ОПК-6	Геоинформационные системы	<u>Знать:</u> назначение, области применения, структуру и компоненты геоинформационных систем; модели данных, методы обработки, анализа, синтеза и представления геоданных, алгоритмы решения прикладных задач на базе геоинформационных систем. <u>Уметь:</u> осуществлять подбор геоинформационных систем для решения определенного класса задач. <u>Владеть:</u> навыками использования геоинформационных систем, картографии при решении профессиональных задач.
ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5	Комплексное использование и охрана водных ресурсов	<u>Знать:</u> - направления научно-исследовательских работ в области комплексного использования вод и их охране; - методы и приемы снижения негативного воздействия на водные ресурсы; - перечень нормативно-технической документации в области использования водных ресурсов. <u>Уметь:</u> - определять методы и приемы снижения негативного воздействия на водные ресурсы, в том числе с учетом современных результатов научных исследований в данной области; - использовать в профессиональной деятельности нормативно-техническую документацию в области использования водных ресурсов; - оформлять отчеты и ведомости, составляемых при использовании поверхностных водных ресурсов. <u>Владеть:</u> - навыками участия в исследованиях процессов, возникающих при водопользовании, направленных на снижение негативного воздействия на водные ресурсы; - навыками работы с проектной и нормативно-правовой документацией в области водопользования; - навыками формирования отчетов и ведомостей, составляемых при использовании поверхностных водных ресурсов.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
	Модуль саморазвития (элективные дисциплины)	
УК-4; УК-6	Психология коммуникаций	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия, формы и типы речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые особенности устных и письменных форм делового взаимодействия на государственном языке РФ и иностранных языках; - основные приемы и методы использования средств современного русского языка и культуры речи в будущей профессиональной деятельности; - нормы современного русского литературного языка и непрерывно повышать культуру речи; - изобразительные средства выражения мысли, правила создания конкретного текста; - правила и нормы современного русского языка, культуры речи, делового этикета; - техники различных видов речевой деятельности, искусства диалога; - навыки публичного общения, ориентации в типах аудиторий и ораторов, их особенностях; - правила взаимодействия с аудиторией, моделирования трудных ситуаций, преодоления критических установок аудитории, владения искусством попутной реплики, юмором в публичной речи; - способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития; методы эффективного планирования времени; эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и использовать формы и типы речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые особенности устных и письменных форм делового взаимодействия на государственном языке РФ и иностранных языках; - ориентироваться в коммуникативном процессе, корректировать речевые явления, происходящие в современном обществе; - анализировать деловые ситуации, находить и использовать знания русского языка и культуры речи в текущем коммуникативном процессе; - различать функциональные стили речи; - понимать структурные и коммуникативные свойства языка; - уметь работать с фактами, материалом, примерами сравнения, ссылками; - определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов; планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации; анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования. <p><u>Владеть:</u></p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - навыками отбора и использовать форм и типов речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые особенности устных и письменных форм делового взаимодействия на государственном языке РФ и иностранных языках; - навыками целостного подхода к анализу проблем современного русского языка и культуры речи в процессе деловой коммуникации; - навыками анализа коммуникативных процессов и явлений, происходящих в речевой ситуации определенной деятельности; - навыками публичной и научной речи, аргументации, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке; - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.
УК-4; УК-6	Персональный маркетинг и брендинг	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы непрерывного самообразования и самоорганизации; - личные и профессиональные компетенции специалистов в своих сферах деятельности; - принципы и инструменты маркетингового аудита и самодиагностики личности; - особенности и пути выстраивания траектории саморазвития на основе принципов персонального маркетинга и брендинга. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - управлять своим временем для реализации траектории личностного и профессионального саморазвития; - проводить личностную и профессиональную самодиагностику; - определять направления и цели саморазвития, разрабатывать маркетинговые персональные стратегии. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментами маркетингового анализа трендов профессионального развития специалистов; - методами самоорганизации и саморазвития в личностном и профессиональном аспектах.
УК-4; УК-6	Культурология и межкультурная коммуникация	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - суть феномена культуры; - способы приобретения, хранения и передачи социально-культурного опыта, базисных ценностей культуры; - основные культурологические теории. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с основными культурологическими первоисточниками, историко-культуроведческой литературой;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - формировать, логично и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам культуры; - использовать положения и категории культуры для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; - использовать полученные культурологические знания в профессиональной деятельности. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – культурологическими понятиями и категориями; – навыками научно-практического использования культурологических знаний в профессиональной деятельности.
УК-4; УК-6	Человек и социум	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности социальных процессов и тенденции развития современного социума; - основы формирования культуры речи; - способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей, а также критерии оценки успешности личности; - стратегии личностного развития, эффективные методы самообучения и рационального распределения ресурсов своего времени. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать государственный язык в профессиональной деятельности, логически верно организуя письменную и устную речь; - анализировать собственные силы и возможности, выбирая конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования; - оценивать и учитывать в своей профессиональной деятельности совокупность факторов и ограничений, влияющих на ее эффективность. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры; - приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - навыками социального взаимодействия в современном поликультурном пространстве, способствующими формированию толерантности и гражданской ответственности, а также успешной реализации предстоящих социально-профессиональных ролей.
УК-4; УК-6	Организация добровольческой (волонтерской) деятельности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - многообразии добровольческой (волонтерской) деятельности; - теоретические основы организации добровольчестве (волонтерстве) как ресурсе личностного роста и общественного развития, его многообразии и мотивации добровольцев, а также основы организации труда добровольцев; - основные понятия, связанные с добровольческой и волонтерской деятельностью. <p><u>Уметь:</u></p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>- использовать добровольческую (волонтерскую) деятельность как ресурс личностного роста и общественного развития;</p> <p>- применять полученные знания в области содействия развитию добровольчества (волонтерства), социально-ориентированных организаций и организации волонтерских проектов.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- практическими навыками в сфере организации труда добровольцев (волонтеров), взаимодействия с социально ориентированными некоммерческими организациями, органами власти и подведомственными им организациям.</p>
УК-4; УК-6	Основы критического мышления	<p><u>Знать:</u></p> <p>- базовые стратегии мышления, которые отвечают за более сложные размышления: решение задач, самоконтроль, анализ информации, планирование;</p> <p>- основные теории и категориально-понятийный аппарат изучения критического мышления, когнитивные возможности применения информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- сознательно концентрироваться на информации, проводить собственное исследование, а не опираться на чужие мнения;</p> <p>- внимательно относиться к своим мыслям и проверять, насколько они логичны, обоснованы и непредвзяты;</p> <p>- рефлексировать и критически оценивать результаты своей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками анализа информации;</p> <p>- навыками выработки самостоятельных выводов, чтобы применять полученные результаты как к стандартным, так и нестандартным ситуациям, вопросам и проблемам; - навыками принимать независимые продуманные решения;</p> <p>- навыками и (или) опытом логического, критического и системного мышления, необходимыми для осуществления научно-исследовательской деятельности.</p>
УК-4; УК-6	Экологическая культура	<p><u>Знать:</u></p> <p>- закономерности функционирования естественных и изменённых систем и биосферы в целом;</p> <p>- экологические основы природопользования;</p> <p>основных технологических процессов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду в различных отраслях промышленности;</p> <p>- влияние природных и антропогенных факторов на здоровье человека;</p> <p>- глобальные проблемы человечества;</p> <p>- знать наилучшие доступные технологии.</p> <p><u>Уметь:</u></p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - проектировать и осуществлять производственную деятельность как компонента экологической культуры; - определять технологические процессы, оборудование, технические способы и методы в качестве инженерных решений, способствующих минимизации и (или) предотвращению негативного воздействия на окружающую среду. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, анализа, обобщения и систематизации экологической информации; - навыками сбора и систематизации информации о влиянии используемых технологий на показатели загрязнения окружающей среды и здоровье человека; - навыками безопасного и ответственного поведения с учетом основ экологической культуры.
УК-4; УК-6	Навыки эффективного трудоустройства	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правил и закономерностей деловой устной и письменной коммуникации. - основные приемы эффективного управления собственным временем; основных методик самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни - виды физических упражнений; роли и значения физической культуры в жизни человека и общества; научно-практических основ физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках - эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках - методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		социальной и профессиональной деятельности.
УК-4; УК-6	Управление личными финансами	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы подбора розничных финансовых продуктов; - основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), основные виды расходов (индивидуальные налоги, обязательные платежи, страховые взносы, коммунальные платежи и др.), понимает целесообразность личного экономического и финансового планирования и принципы ведения личного бюджета; - основные финансовые организации и принципы взаимодействия с ними, основные финансовые инструменты и возможности их использования в личном финансовом планировании; виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы управления ими. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - вести личный бюджет, в том числе используя существующие программные продукты; - решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на разных этапах жизненного цикла и выбирать инструменты для достижения финансовых целей; - оценивать индивидуальные риски, в том числе риск мошенничества, и применять способы управления ими; - оценивать свои права, в том числе на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты, пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора информации по актуальным предложениям на рынке финансовых услуг; мониторинга источников финансовой информации; - навыками оценки доходности и рисков финансовых инструментов; - навыками анализа направлений деятельности финансово-кредитных институтов; - навыками критической оценки маркетинговых приемов при предложении финансовых продуктов; - методами планирования и оценки результата при принятии финансовых решений; - доступными программными продуктами (в том числе в режиме онлайн) для оценки эффективности финансовых решений.
УК-4; УК-6	Основы современного менеджмента	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы развития и функции менеджмента; - принципы развития и закономерности функционирования организации; - основные теории и концепции взаимодействия людей в организации, включая вопросы мотивации, групповой динамики, командообразования, коммуникаций, лидерства и управления

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>конфликтами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности менеджмента в области профессиональной деятельности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач; - разрабатывать стратегию организации и руководить реализацией стратегии; - организовать работу малого коллектива, рабочей группы и организации в целом; - критически оценивать различные варианты организационно-управленческих решений и находить среди них наиболее оптимальные; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений; - методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, мотивирование и контроль); - навыками принятия решений в конкретных производственных условиях и коллективной мыслительной деятельности.
УК-4; УК-6	Интернет вещей	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые принципы работы Интернета вещей; - основные компоненты архитектуры Интернета вещей; - классификацию и характеристики различных типов сенсоров и исполнительных устройств; - особенности и области применения различных сетевых протоколов Интернета вещей; - принципы организации и функционирования облачных платформ Интернета вещей; - основные направления применения технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в Интернете вещей; - ключевые аспекты обеспечения безопасности в Интернете вещей. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать архитектуру Интернета вещей для решения поставленных задач; - выбирать и обосновывать применение сенсоров и исполнительных устройств в зависимости от решаемой задачи; - использовать протоколы обмена данными между устройствами Интернета вещей; - создавать и настраивать облачную платформу для хранения и обработки данных Интернета вещей; - применять технологии искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа данных Интернета вещей; - разрабатывать стратегии обеспечения безопасности в Интернете вещей. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией в области «Интернета вещей»; - навыками разработки и реализации проектов в области Интернета вещей; - методами выбора и обоснования применения протоколов обмена данными, сенсоров и

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		исполнительных устройств; - базовыми навыками объединения и подключения устройств в сеть; - базовыми навыками обработки и хранения данных с применением облачных технологий, технологий искусственного интеллекта и машинного обучения.
УК-4; УК-6	Начни свой бизнес. Стартап	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - теорию заинтересованных сторон; - теорию межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; - методы планирования деятельности; - методы оценки эффективности решения. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать, организовывать и проводить встречи и обсуждения с заинтересованными сторонами; - использовать техники эффективных коммуникаций; - представлять информацию бизнес-анализа различными способами и в различных форматах для обсуждения с заинтересованными сторонами - применять информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа - анализировать внутренние (внешние) факторы и условия, влияющие на организацию деятельности; - выявлять, регистрировать, анализировать и классифицировать риски и разрабатывать комплекс мероприятий по их минимизации; - проводить анализ предметной области; - выполнять функциональную декомпозицию работ; - моделировать объем и границы работ. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей, адаптированных к конкретным задачам управления по стартапу.
УК-4; УК-6	Деловая коммуникация на русском языке	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определение, функции и виды деловых коммуникаций; роль делового общения в жизни человека; особенности вербального и невербального общения; основные элементы коммуникативного процесса; виды речевой деятельности и принципы речевого воздействия; барьеры коммуникации; понятия «язык», «речь», «культура речи», «литературный язык»; специфику устной и письменной речи; типы речевой культуры; отличительные особенности функциональных стилей русского языка; психологические особенности делового общения (деловой беседы, деловых переговоров, дискуссий, собраний, совещаний); проявление возрастных, гендерных и национальных особенностей личности в деловом общении; этические принципы делового общения; особенности деловой переписки и правила оформления документов; особенности и виды современных деловых писем; технологию

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>организации делового общения. <u>Уметь</u>:- строить грамотную речь в области профессиональной коммуникации; применять основные методы и техники аргументации в деловой коммуникации; вести деловые переговоры, дискуссии, деловые совещания и собрания; преодолевать коммуникационные барьеры; изучать личность собеседника по невербальным признакам; учитывать возрастные, гендерные и национальные особенности личности; грамотно осуществлять деловую переписку; осуществлять презентацию продукции и услуг; осуществлять деловое общение через Интернет; выбирать правильную тактику поведения на заседаниях и совещаниях. <u>Владеть</u>: - навыками построения грамотной речи в профессиональном общении; навыками ведения диалога и полилога, построения монолога; навыками применения методов и техник аргументации в деловом общении; навыками установления деловых связей, нахождения поддержки и союзников; навыками ведения деловых переговоров и деловых совещаний и собраний; навыками публичных выступлений; навыками составления и редактирования деловых бумаг.</p>
УК-4; УК-6	Дифференциальные уравнения	<p><u>Знать</u>: - основные определения и теоремы теории дифференциальных уравнений; - основные методы и решения дифференциальных уравнений. <u>Уметь</u>: классифицировать дифференциальные уравнения и решать их соответствующими методами. <u>Владеть</u>: основными методами решения дифференциальных уравнений.</p>
УК-4; УК-6	Численные методы	<p><u>Знать</u>: численные методы решения математических задач. <u>Уметь</u>: применять численные методы при решении профессиональных задач. <u>Владеть</u>: инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.</p>
УК-4; УК-6	Методы оптимизации и теория игр	<p><u>Знать</u>: основные понятия теории оптимизации и теории игр. <u>Уметь</u>: строить и анализировать математические модели практических оптимизационных и теоретико-игровых задач. <u>Владеть</u>: навыками применения основных алгоритмов оптимизации.</p>
УК-4; УК-6	Теория функций комплексного переменного	<p><u>Знать</u>: основные понятия теории функции комплексного переменного (комплексные числа, функции комплексного переменного, аналитические функции, преобразование Лапласа и операционное исчисление. <u>Уметь</u>: - работать с функциями комплексного переменного, дифференцировать и интегрировать; - применять методы функций комплексного переменного при решении прикладных задач. <u>Владеть</u>: - приемами работы с рядами аналитических функций, операционного исчисления, при решении профессиональных задач.</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
УК-4; УК-6	Прикладная статистика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - математический язык и математическую символику; - основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией - методы сбора и обработки статистических данных (метод статистического наблюдения, метод сводки и группировки); - методы расчета и анализа относительных показателей, средних величин и показателей вариации, показателей динамики социально-экономических явлений, методы проведения индексного анализа. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; - собирать и анализировать информацию о различных социально-экономических явлениях и процессах, обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; - формировать выводы по проведенным расчетам, представлять их в виде докладов и презентаций; - применять современные методы анализа данных и программирования для разработки систем принятия решений. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки компонентов систем принятия решений в проектной деятельности, посредством выявления закономерностей. - статистическими методами сбора и обработки данных; - математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач; - способностью проводить статистические исследования, оформлять результаты исследований в виде, удобном для внутренних и внешних пользователей.
УК-4; УК-6	Химические основы современных технологий	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые понятия химии и общей химической технологии; - современную химическую терминологию; - функции информационных технологий в современной химической технологии. - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать информацию, касающуюся химических основ технологий; - реализовать общие принципы решения профессиональных задач методом химического моделирования; - использовать химические сервисы и ресурсы Интернета для организации профессиональной коммуникации.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - правилами безопасной работы в химической лаборатории. - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений.
УК-4; УК-6	Химия полимеров	<p><u>Знать:</u> основные классы полимеров.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать свойства полимерных материалов.</p> <p><u>Владеть:</u> методами идентификации полимеров.</p>
УК-4; УК-6	Основы механики машин	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - техническую и конструкторскую терминологию общего машиноведения; - классификацию, устройство и назначение деталей, узлов и механизмов общего машиноведения; - критерии работоспособности и методы расчета типовых деталей и приводов машин; - элементарные приемы конструирования типовых деталей и узлов машин. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять элементарные действия по конструированию примерных, типовых узлов машин общего назначения согласно техническому заданию; - использовать стандарты и справочную литературу; - оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска и первичного анализа информации о методах проектирования и расчета машин; - элементарными, типовыми методами расчета и конструирования деталей машин и их комплексов (сборочных единиц); - способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения.
УК-4; УК-6	Прикладная нутрициология	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы различных видов питания; - биологическую роль пищевых веществ и продуктов питания; - обмен веществ в организме; - структуру лечебных диет. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять индивидуальный рацион питания, в зависимости от физиологической потребности; - рассчитывать нутриентный состав рациона-диеты; - анализировать рацион питания по нормам физиологической потребности <p><u>Владеть:</u> навыками анализа и выбора вида индивидуальной диеты с учетом физиологических норм</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		и образа жизни.
	Профессиональный модуль	
ПК-1; ПК-3	Гидрометеорология: Раздел 1. Климатология и метеорология	<p><i>В части метеорологии</i> <u>Знать:</u> - принципы и задачи проведения обследования территории застройки в рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий (ИГМИ); порядок проведения ИГМИ и методики обработки их результатов; современные средства географических информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в процессе сбора, обработки и систематизации исходных данных в рамках выполнения ИГМИ; - нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию по производству ИГМИ; требования к материалам и результатам ИГМИ; последовательность выполнения и требования к выполнению ИГМИ</p> <p><u>Уметь:</u> - анализировать гидрометеорологические условия территории застройки; анализировать результаты в рамках выполнения ИГМИ; использовать современные средства географических информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в процессе сбора, обработки и систематизации исходных данных в рамках выполнения ИГМИ; - проводить русловые и гидрологические исследования; анализировать данные, полученные в процессе выполнения ИГМИ и составлять отчетную техническую документацию.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками проведения оценки природных условий территории застройки на основе исходных данных и результатов в рамках выполнения ИГМИ; - навыками выполнения ИГМИ.</p>
ПК-1; ПК-3	Гидрометеорология: Раздел 2. Гидрология	<p><i>В части гидрологии:</i> <u>Знать:</u> - принципы и задачи проведения обследования территории застройки в рамках инженерно-гидрометеорологических изысканий (ИГМИ); порядок проведения ИГМИ и методики обработки их результатов; современные средства географических информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в процессе сбора, обработки и систематизации исходных данных в рамках выполнения ИГМИ; - нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию по производству ИГМИ; требования к материалам и результатам ИГМИ; последовательность выполнения и требования к выполнению ИГМИ</p> <p><u>Уметь:</u></p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>- анализировать гидрометеорологические условия территории застройки; анализировать результаты в рамках выполнения ИГМИ; использовать современные средства географических информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в процессе сбора, обработки и систематизации исходных данных в рамках выполнения ИГМИ;</p> <p>- проводить русловые и гидрологические исследования; анализировать данные, полученные в процессе выполнения ИГМИ и составлять отчетную техническую документацию.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками проведения оценки природных условий территории застройки на основе исходных данных и результатов в рамках выполнения ИГМИ;</p> <p>- навыками выполнения ИГМИ.</p>
ПК-1; ПК-3	Геология и гидрогеология	<p><u>Знать:</u></p> <p>-принципы и задачи проведения обследования территории застройки в рамках инженерно-геологических изысканий; порядок проведения инженерно-геологических изысканий (ИГИ) и методики обработки их результатов;</p> <p>- нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию по производству ИГИ; требования к материалам и результатам ИГИ; последовательность выполнения и требования к выполнению ИГИ.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- анализировать геологические и гидрогеологические данные природных условий территории застройки, в том числе опасные геологические процессы, их интенсивность и границы ожидаемого распространения; анализировать результаты ИГИ;</p> <p>- выполнять построение геологических разрезов; анализировать и оценивать геологические условия и гидрогеологические особенности участка изысканий; анализировать данные, полученные в процессе выполнения ИГИ и составлять отчетную техническую документацию.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками проведения оценки природных условий территории застройки на основе исходных данных и результатов ИГИ;</p> <p>- навыками выполнения ИГИ.</p>
ПК-1; ПК-3	Инженерная геодезия	<p><u>Знать:</u></p> <p>- нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию по выполнению обследования территории застройки в рамках инженерно-геодезических изысканий; порядок проведения инженерно-геодезических изысканий (ИГДИ) и методики обработки их результатов;</p> <p>- нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию по производству ИГДИ для подготовки проектной документации строительства и реконструкции гидротехнических сооружений; требования к материалам и результатам ИГДИ для подготовки проектной</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>документации строительства и реконструкции гидротехнических сооружений; последовательность выполнения и требования к выполнению ИГДИ для подготовки проектной документации строительства и реконструкции гидротехнических сооружений.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать топографо-геодезические материалы и данные о ситуации и рельефе местности; - анализировать данные, полученные в процессе выполнения ИГДИ. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения оценки природных и техногенных условий территории застройки на основе результатов ИГДИ; - навыками проведения оценки природных и техногенных условий участка изысканий на основе результатов ИГДИ для подготовки проектной документации строительства и реконструкции гидротехнических сооружений.
ПК-2	Водоподготовка и очистка сточных вод	<p><u>Знать:</u> требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию сооружений водоподготовки и очистки сточных вод; методики расчетов для проектирования сооружений водоподготовки и очистки сточных вод.</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать технологии водоподготовки и очистки сточных вод с учетом требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов; определять необходимый перечень расчетов для проектирования сооружений водоподготовки и очистки сточных вод; определять методику расчета сооружений водоподготовки и очистки сточных вод в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками выполнения инженерно-технических расчетов сооружений водоподготовки и очистки сточных вод.</p>
ПК-2; ПК-3	Гидротехнические сооружения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды и конструкции водозаборных сооружений, требования по их компоновке; типы, конструкции, область применения и принципы работы различных гидротехнических сооружений; - методики выполнения расчетов гидротехнического сооружения; нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения; периодичность контроля и наблюдений за техническим состоянием гидротехнических сооружений. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать категорию водозаборных сооружений, осуществлять расчёт основных параметров; - выполнять расчеты гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой; оценивать прочность и устойчивость сооружений; - определять абсолютные и относительные величины деформаций гидротехнических сооружений и

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		их частей. <u>Владеть:</u> - навыками выполнения расчетов основных конструктивных параметров элементов водозаборных сооружений - навыками выполнения расчетов гидротехнического сооружения в соответствии с выбранной методикой; проведения визуального и инструментального обследований гидротехнических сооружений.
ПК-1; ПК-2	Природно-техногенные комплексы	<u>Знать:</u> - классификацию природных условий территории по степени пригодности; - принципы и порядок проведения градостроительной оценки природных условий, структуру данных природных условий (климатические, геоморфологические, геологические, гидрогеологические и гидрологические). - способы описания конструктивных особенностей, инженерно-геологические условия, нормативные значения характеристик физико-механических свойств грунтов; - способы описания конструктивных особенностей, инженерно-геологические условия, нормативные значения характеристик физико-механических свойств грунтов. <u>Уметь:</u> - анализировать климатические, геоморфологические, геологические, гидрогеологические и гидрологические данные природных условий, включая сведения о физико-геологических процессах и об их динамике. Определять степень благоприятности территории для различных видов ее градостроительного использования. Определять степень благоприятности территории для различных видов ее градостроительного использования; - выполнять анализ климатических и геологических особенностей района возведения проектируемого объекта капитального строительства. <u>Владеть:</u> - методикой комплексного анализа природных факторов. Методикой комплексного анализа климатических и микроклиматических особенностей территории. Методикой проведения ландшафтно-экологического анализа территории; - навыками анализа климатических и геологических особенностей района возведения проектируемого объекта; - методикой оптимизации процесса проектирования системы водоснабжения и водоотведения.
ПК-2	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения	<u>Знать:</u> - требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения; виды и методики расчетов системы водоснабжения и водоотведения; правила оформления расчетов системы водоснабжения и

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>водоотведения</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять методику расчета системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета; - определять необходимый перечень расчетов для проектирования системы водоснабжения и водоотведения; - выполнять инженерно-технические расчеты системы водоснабжения и водоотведения с использованием современных технических средств и информационных технологий <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения с использованием современных технических средств и информационных технологий; расчета и подбора пропускной способности системы водоснабжения и водоотведения с использованием современных технических средств и информационных технологий.
ПК-1; ПК -2	Инженерное обустройство территории	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - требования земельного, лесного, водного законодательства Российской Федерации, федерального законодательства об особо охраняемых природных территориях, об охране окружающей среды, об охране объектов культурного наследия, о недропользовании, об искусственных земельных участках в области регулирования градостроительных отношений; - методику проведения ландшафтно-экологического анализа территории; - принципы и методы инженерного обустройства территории. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать общие типологические требования к планировке, застройке и озеленению территории; - определять мероприятия по инженерному обустройству территории. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения градостроительной оценки природных условий на основе исходных данных; - навыками обоснования мероприятий по инженерному обустройству территории.
ПК-3	Мелиорация, рекультивация и охрана земель	<p><u>Знать:</u> методы оценки природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать состояние природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании.</p> <p><u>Владеть:</u> способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
ПК-1	Техногенные системы и экологический риск	<p><u>Знать:</u> характер и особенности воздействия техногенных систем на окружающую природную среду; требования законодательства Российской Федерации по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и ликвидации их последствий при осуществлении градостроительной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать воздействие техногенных систем на окружающую природную среду.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками прогнозирования потенциальной динамики компонентов среды под действием различных факторов и экологического потенциала среды.</p>
ПК-1; ПК-2	Цифровые технологии в водном хозяйстве	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности. современные технологии поиска, обработки, анализа, хранения и использования градостроительной информации. информационные технологии поиска, обработки, хранения и использования профессиональной градостроительной информации; - виды и правила работы в профессиональных компьютерных программных средствах для выполнения расчетов системы водоснабжения и водоотведения. Функциональные возможности программного обеспечения информационного моделирования объектов капитального строительства. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные средства географических информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в процессе сбора, обработки и систематизации исходных данных для разработки проекта схемы ИПТ. Просматривать, извлекать и систематизировать данные, представленные в форме информационной модели; - выбирать способы и алгоритмы работы в программных средствах для оформления расчетов; - использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования современных средств географических информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в процессе сбора, обработки и систематизации исходных данных для разработки проекта схемы ИПТ, просматривать, извлекать и систематизировать данные, представленные в форме информационной модели; - навыками использования регламентированных форматы файлов для обмена данными информационной модели, использования программного обеспечения информационного моделирования объектов капитального строительства.
ПК-2	Насосы и насосные станции	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технические и технологические требования к проектируемым насосным станциям; - принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования и технологических схем насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p><u>Уметь:</u> выбрать схему компоновки насосной станции, для предлагаемых условий, определить расчетные параметры и число основных насосов, подобрать к ним электродвигатели, выбрать тип здания насосной станции, тип водозаборного и водовыпускного сооружения</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проектирования гидроузлов насосных станций водохозяйственных систем.</p>
	Проектный модуль	
	Проектный практикум 1	
ПК-1; ПК-2; ПК-3	Исследовательский трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы научных исследований; организацию и постановку цели, задач и разработки схемы исследований; - механизмы осуществления поиска научной и патентной литературы по вопросам предметной области; - основные методологические подходы к практическим и теоретическим исследованиям; - структуру научных статей, докладов и отчетов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять обзор и анализ научных и патентных источников; - обобщать и давать критическую оценку результатов научно-теоретических и эмпирических исследований; - оформлять и представлять результаты научной работы в устной и письменной форме. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми навыками проведения научных исследований; - методикой написания научных статей и докладов по результатам научно-исследовательских работ; - навыками представления результатов исследования в виде научных статей, патентов, заявок на гранты.
ПК-1; ПК-2; ПК-3	Цифровые инструменты	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разнообразие современного программного обеспечения предметной области и принципы его работы; - основы работы с искусственным интеллектом. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать цифровые инструменты для сбора, анализа и представления информации, - применять цифровые технологии при обеспечении информационной безопасности выбранной сферы деятельности; - использовать программное обеспечение при моделировании и оптимизации рабочих производств. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с профессиональным программным обеспечением разного уровня сложности; - навыками разработки различных алгоритмов;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - навыками программирования и оптимизации процессов и производств предметной области; - навыками разработки программных решений предметной области.
ПК-1; ПК-2; ПК-3	Технологический трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии современных производств в рамках своих профессиональных интересов; - действующие технические регламенты по безопасности и качеству разрабатываемых продуктов и технологий; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать продукт, технологию или оборудование в условиях реальных производств; - подбирать и модернизировать существующее аппаратурное оформление; - автоматизировать технологический процесс; - обосновывать актуальность и необходимость технологического решения; - проводить продуктовые расчеты по технологическому процессу с учетом обоснованных отходов и потерь по операциям; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - информацией о современных производствах, технической документации, анализа требуемых характеристик продукции и выбора оптимальны технологий; - навыками автоматизирования или иного рода усовершенствования технологических процессов; - навыками разработки блюд, продуктов, технологий или оборудования в своих предметных областях. - навыками разработки технологических схем, технологической документации при соблюдении законодательных и нормативных национальных и международных актов; - базовыми навыками управления производством.
ПК-1; ПК-2; ПК-3	Инженерный трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -основы инженерии объектов профессиональной деятельности; - характеристику основного, вспомогательного сырья и готовой продукции; - особенности проектирования производственных линий и их аппаратурного оформления; - принципы бережного и рационального использования ресурсов, охраны окружающей среды, безопасности производства; - основные инженерные расчеты. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать производственные участки, оборудование или элементы узлов оборудования; - проводить расчет сырья и материалов; - подбирать и рассчитывать оборудование; - организовывать работу на любом предприятии по обеспечению и управлению качеством путем

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>разработки и внедрения систем качества в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000, 22000 и др.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования или разработки опытных образцов, прототипов; - разработки нормативных и технических документов; - навыками расчета оборудования.
ПК-1; ПК-2; ПК-3	Сервисный трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы сервисной деятельности; - потребности клиентов и методы их анализа; - принципы управления качеством услуг; - стандарты качества; - методы контроля и оценки качества услуг; - правовые аспекты сервисной деятельности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и оценивать потребности клиентов; - определять ожидания и предпочтения клиентов; - предлагать оптимальные решения для удовлетворения потребностей клиентов; - устанавливать контакт с клиентом; - слушать и понимать клиента; - предоставлять информацию и рекомендации клиенту; - решать возникающие проблемы и конфликты; - применять на практике знания о принципах управления качеством услуг. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками саморазвития и профессионального роста; - навыками общения с людьми, убеждения и аргументации своей точки зрения; - навыками работы в команде; - планированием своей работы; - распределением задач; - навыками контроля выполнения проектов; - анализом информации, выявления тенденций и закономерностей; - принятием обоснованных решений.
	Проектный практикум 2	
ПК-1; ПК-2; ПК-3	Исследовательский трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы научных исследований; организацию и постановку цели, задач и разработки схемы исследований; - механизмы осуществления поиска научной и патентной литературы по вопросам предметной

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		области; - основные методологические подходы к практическим и теоретическим исследованиям; - структуру научных статей, докладов и отчетов. <u>Уметь:</u> - осуществлять обзор и анализ научных и патентных источников; - обобщать и давать критическую оценку результатов научно-теоретических и эмпирических исследований; - оформлять и представлять результаты научной работы в устной и письменной форме. <u>Владеть:</u> - базовыми навыками проведения научных исследований; - методикой написания научных статей и докладов по результатам научно-исследовательских работ; - навыками представления результатов исследования в виде научных статей, патентов, заявок на гранты.
ПК-1; ПК-2; ПК-3	Цифровые инструменты	<u>Знать:</u> - разнообразие современного программного обеспечения предметной области и принципы его работы; - основы работы с искусственным интеллектом. <u>Уметь:</u> - использовать цифровые инструменты для сбора, анализа и представления информации, - применять цифровые технологии при обеспечении информационной безопасности выбранной сферы деятельности; - использовать программное обеспечение при моделировании и оптимизации рабочих производств. <u>Владеть:</u> - навыками работы с профессиональным программным обеспечением разного уровня сложности; - навыками разработки различных алгоритмов; - навыками программирования и оптимизации процессов и производств предметной области; - навыками разработки программных решений предметной области.
ПК-1; ПК-2; ПК-3	Технологический трек	<u>Знать:</u> - технологии современных производств в рамках своих профессиональных интересов; - действующие технические регламенты по безопасности и качеству разрабатываемых продуктов и технологий; <u>Уметь:</u> - разрабатывать продукт, технологию или оборудование в условиях реальных производств; - подбирать и модернизировать существующее аппаратное оформление; - автоматизировать технологический процесс; - обосновывать актуальность и необходимость технологического решения;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - проводить продуктовые расчеты по технологическому процессу с учетом обоснованных отходов и потерь по операциям; <u>Владеть:</u> - информацией о современных производствах, технической документации, анализа требуемых характеристик продукции и выбора оптимальны технологий; - навыками автоматизирования или иного рода усовершенствования технологических процессов; - навыками разработки блюд, продуктов, технологий или оборудования в своих предметных областях. - навыками разработки технологических схем, технологической документации при соблюдении законодательных и нормативных национальных и международных актов; - базовыми навыками управления производством.
ПК-1; ПК-2; ПК-3	Инженерный трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -основы инженерии объектов профессиональной деятельности; - характеристику основного, вспомогательного сырья и готовой продукции; - особенности проектирования производственных линий и их аппаратурного оформления; - принципы бережного и рационального использования ресурсов, охраны окружающей среды, безопасности производства; - основные инженерные расчеты. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать производственные участки, оборудование или элементы узлов оборудования; - проводить расчет сырья и материалов; - подбирать и рассчитывать оборудование; - организовывать работу на любом предприятии по обеспечению и управлению качеством путем разработки и внедрения систем качества в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000, 22000 и др. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования или разработки опытных образцов, прототипов; - разработки нормативных и технических документов; - навыками расчета оборудования.
ПК-1; ПК-2; ПК-3	Сервисный трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы сервисной деятельности; - потребности клиентов и методы их анализа; - принципы управления качеством услуг; - стандарты качества; - методы контроля и оценки качества услуг; - правовые аспекты сервисной деятельности.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и оценивать потребности клиентов; - определять ожидания и предпочтения клиентов; - предлагать оптимальные решения для удовлетворения потребностей клиентов; - устанавливать контакт с клиентом; - слушать и понимать клиента; - предоставлять информацию и рекомендации клиенту; - решать возникающие проблемы и конфликты; - применять на практике знания о принципах управления качеством услуг. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками саморазвития и профессионального роста; - навыками общения с людьми, убеждения и аргументации своей точки зрения; - навыками работы в команде; - планированием своей работы; - распределением задач; - навыками контроля выполнения проектов; - анализом информации, выявления тенденций и закономерностей; - принятием обоснованных решений.
ПК-1; ПК-2; ПК-3	Трек "Диплом как СтартАп"	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - полный жизненный цикл разрабатываемого продукта; - жизненный цикл проекта; - технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; - технологии подготовки и проведения презентаций; - механизм и технологии организации технологического предпринимательства; - структуру и требования бизнес-проектов; - современный маркетинг и рыночные преимущества проектируемой продукции. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять выпускную квалификационную работу как реально существующий бизнес-проект; - планировать коммуникации с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода продукта в эксплуатацию; - управлять коммуникациями в проекте (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); - доказательно строить свои публичные выступления при взаимодействиях с заказчиком и конкурсной комиссией; - публично обосновывать эффективное предпринимательское решение;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать бизнес-планы, рабочие материалы и продвигать продукцию на рынке товаров и услуг; <u>Владеть:</u> - навыками подготовки заявок на различные конкурсы и оформления патентов; - навыками предпринимательской деятельности; - навыками разработки бизнес-планов; - методикой расчета экономической эффективности; - механизмами продвижения разработанного проекта; - технологией обеспечения конкурентоспособности продукции.
	Учебная практика	
<p>ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-3</p>	<p>Изыскательская практика</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы по инженерным изысканиям; - информационно-коммуникационные технологии и приборы, которые используются в инженерных изысканиях; - структуру данных природных условий (климатические, геоморфологические, геологические, гидрогеологические и гидрологические); - порядок проведения комплексного предпроектного анализа природных условий территории; - правила производства полевых и камеральных работ, методы измерений различных величин и способы обработки их результатов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять технологические процессы по инженерным изысканиям; - работать с информационно-коммуникационными технологиями и приборами, используемыми в инженерных изысканиях; - определять инструменты, средства, методы поиска и систематизации исходных данных и результатов инженерных изысканий для разработки проекта схемы ИПТ; - выполнять работы в рамках проведения инженерных изысканий для подготовки проектной документации строительства и реконструкции гидротехнических сооружений <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения технологических процессов по инженерным изысканиям; - навыками работы с информационно-коммуникационными технологиями и приборами, используемыми в инженерных изысканиях; - навыками сбора исходных данных и результатов инженерных изысканий для разработки проекта

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		схемы ИПТ; - навыками проведения инженерных изысканий для подготовки проектной документации строительства и реконструкции гидротехнических сооружений. <i>Приобрести опыт:</i> выполнения инженерных изысканий.
	Производственная практика	
	<i>Проектный модуль</i>	
ПК-1; ПК-2; ПК-3	<i>Технологическая практика</i>	- методику комплексного анализа природных факторов; - систему стандартизации и технического регулирования в строительстве, - нормативно-техническую документацию, определяющую технические требования к разработке технологических процессов водоснабжения и водоотведения - основные технические и технологические требования к проектируемым сооружениям водоподготовки и очистки сточных вод; - требования к материалам и результатам инженерных изысканий. <i>Уметь:</i> - анализировать климатические, геоморфологические, геологические, гидрогеологические и гидрологические данные природных условий, включая сведения о физико-геологических процессах и об их динамике; - определять показатели эффективности применяемых технологических процессов, оценивать соответствие разрабатываемых проектов нормативным техническим документам; - оценивать соответствие режима работы сооружений водоподготовки и очистки сточных вод требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации и эксплуатационной документации; - анализировать данные, полученные в процессе выполнения инженерных изысканий и составлять отчетную техническую документацию. <i>Владеть:</i> - навыками выполнения оценки природных и техногенных условий на основе результатов инженерных изысканий; - навыками обеспечения технологического регламента работы сооружений водоподготовки и очистки сточных вод; - навыками проведения и организации инженерных изысканий для подготовки проектной документации строительства и реконструкции гидротехнических сооружений. <i>Приобрести опыт:</i> - выполнения оценки природных и техногенных условий на основе результатов инженерных изысканий; - обеспечения технологического регламента работы сооружений водоподготовки и очистки сточных

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		вод; - проведения и организации инженерных изысканий для подготовки проектной документации строительства и реконструкции гидротехнических сооружений.
ПК-1; ПК-2; ПК-3	Технологическая (проектно-технологическая) практика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - требования законодательства Российской Федерации в области регулирования градостроительных отношений; - требования нормативных правовых актов Российской Федерации к проектированию мероприятий по ИПТ; - принципы и задачи проведения обследования территории застройки; современные географические информационные системы и информационно-коммуникационные технологии, применяемые в области профессиональной деятельности; - порядок проведения и методику анализа результатов инженерных изысканий для подготовки схемы ИПТ; - методику выполнения инженерных расчетов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения; - нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию по производству изыскательских работ; - способы обработки результатов инженерных изысканий и требования к их оформлению; - требования охраны труда. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять перечень мероприятий по обследованию территории застройки; - определять инструменты, средства, методы поиска и систематизации исходных данных и результатов инженерных изысканий; - выполнять анализ результатов инженерных изысканий для подготовки схемы ИПТ; - выполнять расчеты с учетом требований нормативно-технической документации; - организовывать проведение инженерных изысканий; - анализировать и оценивать данные, полученные в процессе выполнения инженерных изысканий; - составлять отчетную техническую документацию. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения обследования территории застройки, проведения комплексного предпроектного анализа природных условий в соответствии со стадиями градостроительного проектирования, в том числе используя современные технические средства и информационные технологии; - навыками разработки проектной документации систем водоснабжения и водоотведения, в том числе используя современные технические средства и информационные технологии; - навыками организации инженерных изысканий, которые выполняются для подготовки проектной

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения /индикаторы, соотнесенные с установленными компетенциями
		<p>документации строительства и реконструкции гидротехнических сооружений.</p> <p><u>Приобрести опыт:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения обследования территории застройки, проведения комплексного предпроектного анализа природных условий в соответствии со стадиями градостроительного проектирования, в том числе используя современные технические средства и информационные технологии; - разработки проектной документации систем водоснабжения и водоотведения, в том числе используя современные технические средства и информационные технологии; организации инженерных изысканий, которые выполняются для подготовки проектной документации строительства и реконструкции гидротехнических сооружений.

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

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

Вид выпускной квалификационной работы - бакалаврская работа.

Бакалаврская работа носит обобщающий характер, представляет собой самостоятельное исследование, базирующееся на знании теоретического материала, практических разработок в рамках предмета исследования и содержит самостоятельные выводы. ВКР бакалавров может содержать проектные и технические решения отдельных задач.

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

3.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется по определенной теме, утвержденной в установленном в университете порядке. 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 ОПОП ВО.

В приложении приведены типовые темы и задания по ВКР.

3.2 Основные требования к содержанию ВКР:

- ВКР должна быть завершенной работой и представляется в виде расчетно-пояснительной записей и графического материала и выполняется для заданного строительного объекта;

- в ВКР должны быть представлены результаты выполнения заданий по утвержденной теме в полном объеме;

- объем расчётно-пояснительной записки должен, как правило, составлять 70-90 страниц машинописного текста формата А4.

- объем графической части должен, как правило, составлять не менее трех листов формата А3;

- в ВКР не должно быть неправомерных заимствований.

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

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

4.2 Показатели и критерии оценивания результатов освоения ОПОП (ВКР) приведены в таблице 2.

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

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Соответствие ВКР направлению «Природообустройство и водопользование». Актуальность	Содержание ВКР полностью соответствует современным проблемам природообустройства и водопользования. ВКР выполнена по заказу предприятия или результаты могут быть рекомендованы к внедрению в производство (в учебный процесс)	5
	Большая часть материала ВКР соответствует современным проблемам природообустройства и водопользования	4
	Отдельные элементы ВКР соответствуют современным проблемам природообустройства и водопользования	3
	ВКР, практически, не связана с современными проблемами природообустройства и водопользования	2
Степень самостоятельности ВКР	Все необходимые расчеты и обоснования в ВКР выполнены автором. По теме ВКР автор имеет научные публикации, выступления с докладами на научных конференциях	5
	Большая часть необходимых расчетов и обоснований в ВКР выполнена автором.	4
	Отдельные расчеты в ВКР выполнены автором.	3
	ВКР не содержит самостоятельных расчетов или обоснований.	2
Соответствие ВКР требованиям нормативных документов по природообустройству и водопользованию	ВКР полностью соответствует требованиям нормативных документов. Ссылки на них оформлены правильно.	5
	ВКР содержит отдельные отклонения от требований нормативных документов. Ссылки на них оформлены правильно	4
	ВКР содержит серьезные отклонения от требований нормативных документов, ошибки при ссылках на них	3
	ВКР не содержит ссылок на нормативные документы либо их требования не выполняются	2
Содержание работы	Содержание полностью соответствует заявленной теме. Работа отличается логичностью и последовательностью изложения. Тема раскрыта полностью. Выводы обоснованы.	5
	Содержание работы соответствует заявленной теме, однако она раскрыта недостаточно обстоятельно. Имеются нарушения обоснованности выводов.	4
	Содержание работы не полностью соответствует заявленной теме, либо тема раскрыта недостаточно полно. Выводы не обоснованы.	3
	Содержание работы не раскрывает заявленную тему. Выбранные методики не обоснованы. Значимые выводы отсутствуют	2
Использование источников	Количество используемых источников 15 и более, включая актуальную нормативную документацию. Используются источники последних лет. Ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТ.	5
	Количество используемых источников 10-14. Отдельные погрешности в оформлении библиографического списка.	4
	Количество используемых источников менее 10, нормативная документация не актуальная. Серьезные ошибки в оформлении библиографического списка.	3
	Количество используемых источников менее 5 (или их нет), нормативная документация не актуальная.	2

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	Нарушены правила цитирования.	
Качество пояснительной записки и графического материала	Пояснительная записка и графический материал выполнены с соблюдением всех правил оформления	5
	Имеются погрешности в оформлении пояснительной записки или графического материала	4
	Имеются отдельные ошибки в оформлении текста ВКР и/или графического материала	3
	Имеются грубые и многочисленные ошибки оформления	2
Качество защиты ВКР	Студент демонстрирует хорошие знания, кратко и точно излагает содержание ВКР, правильно отвечает на все вопросы членов ГЭК.	5
	Студент демонстрирует хорошие знания, кратко и точно излагает содержание ВКР. Отвечает не на все вопросы членов ГЭК.	4
	Студент затрудняется в четком изложении результатов своей работы. Отвечает не на все вопросы членов ГЭК.	3
	Студент плохо разбирается в теме ВКР и не может изложить результаты. Не может ответить на вопросы членов ГЭК.	2
	Примечание: (5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно», 2 – «неудовлетворительно»)	

На основании оценок, приведенных в таблице 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 ОПОП.

5 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ЕЁ СОГЛАСОВАНИИ

Программа государственной итоговой аттестации представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль программы «Инженерное обустройство и комплексное использование водных ресурсов».

Программа ГИА рассмотрена и одобрена на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства (протокол №7 от 24.04.2024 г.).

И.о заведующего кафедрой



Н.Р. Ахмедова

Директор института



О.А. Новожилов

Начальник УРОПСИ

В.А. Мельникова

ТИПОВЫЕ ТЕМЫ И ЗАДАНИЯ ПО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Типовые (рекомендуемые) темы ВКР

- 1) Мероприятия по комплексному использованию водных ресурсов бассейна реки...
- 2) Водохозяйственное обоснование комплексного гидроузла на реке...
- 3) Элементы схемы КИОВО бассейна реки...
- 4) Водохозяйственные и водоохраные мероприятия в бассейне реки...
- 5) Реконструкция (строительство) осушительной системы на землях...
- 6) Мероприятия по очистке пруда... от донных отложений.
- 7) Реконструкция насосной станции польдера ...
- 9) Система водоснабжения (водоотведения) поселка...
- 10) Реконструкция системы водоотведения... района города ...
- 11) Проектирование станции водоподготовки...
- 12) Реконструкция очистных сооружений...
- 13) Мероприятий по защите территории... от затопления и подтопления.
- 14) Гидрологические основы проектирования гидроузла на реке...
- 15) Инженерно-гидрометеорологические изыскания в бассейне реки ...
- 16) Мероприятия по восстановлению малых рек ... района ... области.

Типовые задания

Тема «Комплексное использование и охрана водных ресурсов бассейна реки»

- 1) Характеристика природно-климатических условий бассейна реки;
- 2) Оценка водных ресурсов и экологического состояния водных объектов, пригодности условий среды для проведения конкретных водохозяйственных мероприятий;
- 3) Обоснования необходимости проведения мероприятий по защите территорий от вредного воздействия вод;
- 4) Прогноз социально-экономического развития территории бассейна (население, промышленность, сельское хозяйство);
- 5) Водохозяйственная обстановка в бассейне (источники водоснабжения, наличие водопровода и канализации; водохозяйственные системы в бассейне);
- 6) Обосновывающие водохозяйственные расчёты и балансы;
- 7) Проектные инженерно-технические и водоохраные мероприятия;

8) Оценка воздействия проектных мероприятий на состояние окружающей среды.

Примерный перечень графических материалов:

- 1) Схема бассейна реки.
- 2) Данные о природно-климатических условиях.
- 3) План водоема. Профили реки.
- 4) Обзорный план осушительной (оросительной) системы.
- 5) Водохозяйственные балансы для лет разной водности.
- 6) Планы, разрезы и узлы инженерных сооружений.

Тема: «Система водоснабжения населенного пункта»

1. Особенности природных условий и административное положение объекта водоснабжения.

2. Расчет водопотребления поселка.
3. Трассировка и гидравлический расчет сети.
4. Расчет параметров водозаборной скважины.
5. Подбор устройств для водоподготовки.
6. Расчет параметров и подбор резервуара чистой воды.
7. Подбор насосной станции.
8. Оценка вреда окружающей среде.

Примерный перечень графических материалов:

1. Ситуационный план поселка.
2. Трассировка водопроводной сети.
3. Построение кривой потерь и определение рабочей точки насоса.
4. Схема водоснабжения поселка.
5. План и разрезы по зданию водоподготовки (насосной станции).
6. Резервуары чистой воды, план и разрезы.

Тема: Водоподготовка / Очистка сточных вод

1. Условия расположения объекта проектирования.
2. Обоснование выбора технологической схемы и сооружений для водоподготовки (очистки сточных вод).
3. Расчет основных конструктивных параметров станции водоподготовки (очистки сточных вод).
4. Оценка воздействия на окружающую среду объекта проектирования (реконструкции).

Примерный перечень графических материалов:

- ситуационный план расположения объекта;
- данные о качестве исходной воды и необходимой степени очистки;
- технологическая схема;
- основные сооружения станции водоподготовки (очистки сточных вод).