



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  
**08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

Профиль программы  
**«ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ»**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства  
Строительства  
УРОПС

## **1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ 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 08.03.01 Строительство, профиль «Водоснабжение и водоотведение» (далее по тексту – ОПОП) соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (далее по тексту – ФГОС) высшего образования (далее по тексту – ВО) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481 и зарегистрированный в Минюсте России 23.06.2017 г., регистрационный № 47139 (с дополнениями и изменениями).

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

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

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
	<b>Базис университета</b>	
УК-5	История России	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- роль истории в формировании исторической памяти российского народа, значение исторической памяти, как фактора формирования общенационального самосознания, необходимость изучения истории России;</li> <li>- 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;</li> <li>- содержание антропогенеза и социогенеза, причины и условия возникновения классового общества и государства;</li> <li>- основные факты, события и процессы истории России во взаимосвязи с европейской и мировой историей, причинно-следственные связи и обусловленность исторических событий и процессов;</li> <li>- периодизацию истории России как непрерывного исторического процесса;</li> <li>- 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;</li> <li>- основные этапы и направления внешнеполитической деятельности России в различные периоды истории;</li> <li>- содержание современных глобальных политических, экономических и социальных процессов, роль и место России в этих процессах;</li> <li>- причины и обстоятельства образования Калининградской области в составе РСФСР Союза ССР, основные факты, события, процессы и этапы становления и развития Калининградской области;</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- направления развития российской научно-технической мысли, открытия и достижения российских ученых и инженеров.</li> <li><u>Уметь:</u></li> <li>- 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 области, а также вопросам, связанным с выяснением роли и места России в глобальных политических, экономических, социальных и культурных событиях и процессах;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- выявлять фальсификации российской истории, лженаучные и паранаучные точки зрения на российскую историю;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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»;</li> <li>- выражать и обосновывать самостоятельные, аргументированные суждения, об истории России, истории Калининградской области, основанные на общегуманитарной культуре, знаниях и умениях, полученных при изучении</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>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> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира;</li> <li>- навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам);</li> <li>- приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).</li> </ul>
УК-5	Основы российской государственности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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).</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;</li> <li>- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;</li> <li>- 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. <u>Владеть:</u></li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;</li> <li>- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера;</li> <li>- развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.</li> </ul> <p><u>Иметь представление о:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах;</li> <li>- ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;</li> <li>- наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России.</li> </ul>
УК-10	Правовая компетентность и гражданская позиция	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения теории права;</li> <li>- правовые понятия, принципы и институты различных отраслей права; нормы Конституции РФ и иных правовых актов, регулирующих права, свободы и обязанности человека и гражданина;</li> <li>- понятие, признаки, состав и виды правонарушений как формы девиантного поведения;</li> <li>- понятие и виды дефектов правосознания;</li> <li>- виды и особенности ответственности за нарушения конституционных прав и свобод человека и гражданина, коррупционные проявления, нарушения законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать правовые нормы и институты, а также правоприменительную практику;</li> <li>- работать с документацией правового характера;</li> <li>- решать правовые задачи в сфере будущей профессиональной деятельности, в области обеспечения - прав и свобод человека и гражданина, соблюдения обязанностей;</li> <li>- выявлять признаки коррупционного поведения и правовыми средствами противодействовать коррупционным проявлениям;</li> <li>- решать правовые задачи в сфере противодействия экстремизму и терроризму;</li> <li>- определять виды правонарушений как формы девиантного поведения</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- юридической терминологией, навыками поиска, анализа и практического применения нормативных актов с учетом правоприменительной практики;</li> <li>- навыками работы со справочно-правовыми системами «Консультант-Плюс» и «Гарант» и иными информационными правовыми ресурсами;</li> <li>- 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;</li> <li>- основами дефектологических знаний и инклюзии, а также особенностями их использования в социальной и профессиональной сферах;</li> <li>- навыками профилактики и противодействия противоправному поведению, коррупции, экстремизму и терроризму.</li> </ul>
УК-5	Философия	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления, проблемы, теории и методы философии;</li> <li>- содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии;</li> <li>- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание;</li> <li>- приемами ведения дискуссии и полемики;</li> <li>- навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</li> </ul>
УК-3; УК-6	Основы самоорганизации, командообразования и лидерства	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие лидерства и поведенческие индикаторы лидера, классификации видов лидерства;</li> <li>- особенности самоорганизации и методы управления деятельностью команды;</li> <li>- методы диагностики и решения проблем командной работы;</li> <li>- инструменты командной работы и эффективного взаимодействия.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать траекторию своего профессионального развития, использовать методы саморегуляции, и самообучения;</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания для решения социальных, профессиональных, личностных задач в процессе командной работы;</li> <li>- повышать эффективность деловых коммуникаций группы;</li> <li>- пользоваться основными приёмами лидерского поведения и общекорпоративной работы в зависимости от особенностей управленческой ситуации и поставленных целей.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формирование целей группы, воздействия на ее социально-психологический климат;</li> <li>- инструментами командной работы и эффективного взаимодействия;</li> <li>- технологиями эффективного планирования собственного времени, выявления и развития ключевых характеристик лидерского поведения.</li> </ul>
УК-8	Безопасность жизнедеятельности	<p><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</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать уровень эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий</p> <p><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</p>
УК-7	Физическая культура и спорт, в т.ч. «Практическая подготовка по физической культуре и занятию спортом (элективные курсы)»	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение основных категорий и понятий, характеризующих физическое здоровье и здоровый образ жизни человека; основы законодательства о физической культуре и спорте; основы физического здоровья человека;</li> <li>- принципы здорового образа жизни человека; основные методы физического воспитания и самовоспитания; возможности укрепления здоровья человека;</li> <li>- возможности адаптационных резервов организма человека;</li> <li>- основные методы физического воспитания и самовоспитания;</li> <li>- принципы здорового образа жизни; основные методы физического воспитания и самовоспитания.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- укреплять свое физическое здоровье, развивать адаптационные резервы своего организма; логично и аргументировано представить необходимость здорового образа жизни человека;</li> <li>- развивать адаптационные резервы своего организма;</li> </ul>



Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- укреплять свое физическое здоровье; интерпретировать методы физического воспитания и самовоспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- способами и средствами организации здорового образа жизни; опытом укрепления своего физического здоровья; демонстрирует применение основных методов физического воспитания и самовоспитания;</p> <p>- навыками организации самостоятельных занятий физической культурой и спортом, в том числе оздоровительной физической культурой.</p>
УК-9	Экономическая культура	<p><u>Знать:</u></p> <p>- 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);</p> <p>- 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;</p> <p>- факторы технического и технологического прогресса и повышения производительности, показатели социально-экономического развития и роста, ресурсные и экологические ограничения, принципы долгосрочного устойчивого развития;</p> <p>- особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов;</p> <p>- сущность и функции предпринимательской деятельности и риски, связанные с ней, особенности частного и государственного предпринимательства, инновационной деятельности;</p> <p>- понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении, цели, задачи и инструменты регулятивной (в том числе бюджетно-налоговой, денежно-кредитной, социальной и пенсионной) политики государства, последствия влияния государственного регулирования на экономическую динамику и благосостояние индивидов;</p> <p>- 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.);</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- принципы личного экономического и финансового планирования и ведения личного бюджета.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- 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;</p> <p>- принимать обоснованные финансовые решения на различных этапах жизненного цикла.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками поиска и анализа финансовой, экономической и правовой информации, достаточной для принятия обоснованных решений на всех этапах жизненного цикла индивида как экономического агента;</p> <p>- методами решения типичных задач в сфере экономического и финансового планирования.</p>
	<b>Иностранный язык</b>	
УК-4	Иностранный язык	<p><u>Знать:</u></p> <p>- иностранный язык в объеме, необходимом для получения информации общекультурного содержания из зарубежных источников.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- 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 монологическое высказывание, монолог-повествование и монолог-рассуждение.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- грамматическими навыками, необходимыми для коммуникации на иностранном языке без искажения смысла в письменной и устной форме</p>
УК-4	Иностранный язык: Русский язык как иностранный	<p><u>Знать:</u></p> <p>- 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;</p> <p>- культурные особенности носителей языка, чтобы адекватно понимать их и использовать эти знания в процессе общения;</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- правила речевого этикета и принятые в стране изучаемого языка нормы поведения в основных ситуациях повседневного, общекультурного и профессионального общения.</p> <p><u>Уметь:</u>                      в области чтения и аудирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- вычленять в содержательных блоках главную, дополнительную (детализирующую, конкретизирующую и иллюстрирующую информацию) и избыточную информацию;</li> <li>- 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;</li> <li>- сопоставлять информацию двух или более текстов, вычленять новое и уже известное;</li> <li>- точно воспринимать устные речевые стимулы, корректировочные реплики (в том числе и эллиптические по форме), формулирующие коммуникативные задачи;</li> <li>- полностью понимать специализированные тексты в рамках профессиональной компетенции, уметь критически оценить прочитанное;</li> <li>- понимать специализированные тексты вне своей профессиональной компетенции, эффективно пользоваться словарем для уточнения значения незнакомых терминов;</li> <li>- 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. в области говорения и письма:</li> <li>- 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;</li> <li>- при опоре на прочитанный или воспринятый на слух текст воспроизвести его (устно или письменно) с необходимой коммуникативно заданной переработкой;</li> <li>- владеть навыками компрессии на всех уровнях: текст, абзац, предложение;</li> <li>- производить сознательно-оценочную переработку текста: формулировать свою позицию (точку зрения) и давать оценку содержания текста с этой позиции; обобщать</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>информацию двух или более текстов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в обсуждении текста, уметь подвести итоги обсуждения, обобщив информацию, воспринятую в диалоге;</li> <li>- построить собственное речевое произведение (в устной или письменной форме) типа сообщения, повествования, рассуждения на бытовые, социокультурные и научные темы;</li> <li>- писать различные виды писем (личные или делового характера), используя соответствующий стиль речи;</li> <li>- охарактеризовать объект своего исследования, цели, задачи работы, изученный материал; обосновать актуальность своего исследования, изложить историю вопроса, охарактеризовать литературные источники исследования;</li> <li>- 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);</li> <li>- заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов;</li> <li>- поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера); оформлять презентации.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определенным лексическим минимумом, необходимым для понимания и продуцирования высказывания в условиях повседневной и профессиональной коммуникации;</li> <li>- навыками выбора и использования адекватных языковых средств и форм в зависимости от цели и ситуации общения, от социальных ролей участников коммуникации;</li> <li>- грамматическими (синтаксическими и словообразовательными) навыками, необходимыми для понимания различных видов коммуникативных высказываний, а также для построения целостных и логичных высказываний разных функциональных стилей;</li> <li>- навыками письменной речи для составления профессионально ориентированных текстов разных типов (научные тексты типового содержания, индикативный, информативный и обзорный рефераты, курсовая и дипломная работы).</li> </ul>
	<b>Цифровой модуль</b>	
ОПК-2	Информатика и основы программирования	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы получения, передачи и использования информационных ресурсов,</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>понятие сигнала, как средства передачи информации, носители информации, каналы связи, данные, кодирование, передачу, хранение, извлечение и отображение информации, характеристики информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- единицы измерения количества и объема информации;</li> <li>- позиционные системы счисления, запись чисел в позиционных системах;</li> <li>- основные понятия формальной логики, высказывание и суждение, истинность и ложность высказываний, основные логические операции и формулы, логические основы работы ЭВМ;</li> <li>- историю развития ЭВМ, архитектуры ЭВМ, принципы фон Неймана;</li> <li>- состав персонального компьютера, назначение и характеристики основных элементов персонального компьютера: центрального процессора и системных шин, системной памяти: ОЗУ, ПЗУ, кэш, назначение и характеристики микропроцессорных систем;</li> <li>- внешние и внутренние запоминающие устройства, основные характеристики запоминающих устройств;</li> </ul> <p>устройства ввода, видео- и звуковые адаптеры, сканеры, принтеры, плоттеры, мониторы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и структуру системного программного обеспечения компьютера, характеристики составляющих его элементов;</li> </ul> <p>понятия файловой системы и файловой структуры, операции над файлами и папками и основные приемы их выполнения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные модели хранения данных и знаний; их достоинства и недостатки, основные понятия реляционной модели данных; общие сведения о проектировании баз данных, нормализации баз данных;</li> <li>- назначение и краткую характеристику основных компонентов вычислительных сетей, основные требования к вычислительным сетям, модели взаимодействия открытых систем, понятие протокола;</li> <li>- современные технологии и методы программирования, структуру и архитектуру программного обеспечения.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерять информацию;</li> <li>- переводить числа из одной системы счисления в другую, выполнять основные арифметические операции в различных позиционных системах счисления;</li> <li>- применять логические операции, представлять логические выражения в виде формул, определять истинность и ложность высказываний, строить простейшие логические схемы;</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать конфигурацию компьютера для организации информационно-вычислительных процессов;</li> <li>- создавать структуры таблиц баз данных, использовать модели хранения баз данных и знаний;</li> <li>- проектировать структуры таблиц баз данных; создавать связи между таблицами;</li> <li>- различать и расшифровывать IP-адрес, доменное имя компьютера, универсальный адрес ресурса;</li> <li>- использовать средства сетевых сервисов; применять методы безопасного использования сервисов Интернета;</li> <li>- применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления простейших логических схем;</li> <li>- навыками использования функционала операционной системы для решения пользовательских задач;</li> <li>- навыками использования прикладных (офисных) программ;</li> <li>- навыками решения функциональных задач с использованием пакетов математических программ;</li> <li>- навыками создания простейших баз данных;</li> <li>- навыками составления простейших алгоритмов;</li> <li>- основными средствами и методами разработки алгоритмов;</li> <li>- основными приемами программирования на языке высокого уровня.</li> </ul>
УК-1	Анализ данных и искусственный интеллект	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы анализа и оценки полученной информации, в том числе с помощью цифровых средств.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически оценивать надежность источников информации в условиях неопределенности и избытка/недостатка информации для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде;</li> <li>- выявлять и анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее структурные составляющие и связи между ними;</li> </ul> <p>применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения профессиональных задач.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аналитическими и системными навыками, способностью к поиску информации.</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
УК-2	<b>Проектный модуль</b>	
	Основы проектной деятельности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и содержание процессов управления проектом; - базовые понятия и модели управления проектом;</li> <li>- назначение и виды торгов и контрактов при управлении проектом;</li> <li>- методы планирования проекта, бюджетирования проекта, задачи менеджера проекта;</li> <li>- современную концепцию управления качеством при реализации проекта;</li> <li>- методы и процедуры оценки и контроля результатов выполнения проекта, управления прогрессом проекта;</li> <li>- современное программное обеспечение в области управления проектами;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать планы проекта, в том числе определять способы достижения целей проекта;</li> <li>- составлять сетевой график реализации проекта, осуществлять контроль над проектом;</li> <li>- выбирать оптимальный типа бюджета, осуществлять контроль над реализацией бюджета проекта;</li> <li>- использовать организационный инструментарий управления проектом;</li> <li>- управлять деятельностью команды проекта;</li> <li>- организовывать взаимодействие участников проекта;</li> <li>- использовать информационные технологии и коммуникации в управлении реализацией проекта;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для управления проектами;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специальной терминологией проектно-управленческой деятельности;</li> <li>- методами и процедурами сбора и обработки информации по проекту;</li> <li>- нормативно-правовой базой для управления реализацией проекта;</li> <li>- основами сетевого и календарного планирования и управления проекта;</li> <li>- методами контроля бюджета проекта, оценки эффективности и рисков проекта;</li> <li>- методикой регулирования взаимодействия участников проекта;</li> <li>- методикой анализа эффективности реализации проекта;</li> <li>- методами и организационными навыками решения практических задач управления реализацией проекта</li> </ul>
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"> <li>- методы анализа социокультурной ситуации и определения актуальных проблем;</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- основы планирования проектов;</p> <p>- способы совершенствования собственной проектной деятельности и профессионального развития;</p> <p>- 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;</p> <p>- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; механизмы эффективного межкультурного взаимодействия; - принципы и технологии эффективного управления своим временем для достижения личных и профессиональных целей; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- анализировать ситуацию в обществе, для выявления актуальных социальных проблем, требующих решения;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- понимать и воспринимать разнообразие общества в социальноисторическом, 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;</p> <p>- эффективно планировать и контролировать собственное время; определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития; определять потребности в обучении и</p>



Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения. <u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализом социокультурной ситуации, определять проблемы и исследовать социокультурный контекст;</li> <li>- методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;</li> <li>- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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 действий по её реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов; навыками самоменеджмента.</li> </ul>
	<b>Естественнонаучный и инженерный модуль</b>	
ОПК-1	Высшая математика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные разделы высшей математики;</li> <li>- математический аппарат, применяемый для решения основных профессиональных задач;</li> <li>- алгоритмы основных методов решения поставленных математических задач;</li> <li>- геометрический и физический смысл основных понятий высшей математики.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные математические методы в решении поставленных задач;</li> <li>- выбирать способ решения поставленной задачи с учетом ресурсов и ограничений;</li> <li>- применять алгоритмы основных методов решения поставленных математических задач;</li> <li>- переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математическим аппаратом, позволяющим решить поставленные задачи;</li> <li>- математическими методами решения поставленных задач;</li> <li>- алгоритмами решения поставленных математических задач.</li> </ul>
ОПК-1	Физика	<u>Знать:</u>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические величины и константы, их определения, смысл, способы и единицы их измерения;</li> <li>- основные физические явления и законы классической и современной физики, границы их применимости;</li> <li>- принципы действия физических приборов и их назначение.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;</li> <li>- записывать уравнения для физических величин в международной системе единиц;</li> <li>- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;</li> <li>- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;</li> <li>- основными методами физико-математического анализа для решения естественно-научных задач;</li> <li>- методами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;</li> <li>- методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента;</li> <li>- методами физического моделирования в инженерной практике.</li> </ul>
ОПК-2	Инженерная компьютерная графика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами;</li> <li>- способы представления информации посредством компьютерной графики.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания в области начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики для решения инженерно-геометрических задач графическими способами;</li> <li>- использовать знания в области инженерной и компьютерной графики при оформлении технической документации.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения инженерно-геометрических задач профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками обработки, анализа и представления информации в профессиональной деятельности с использованием знаний в области инженерной и компьютерной графики.</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-6	Инженерная механика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-математические постановки основных задач инженерной механики;</li> <li>- основные понятия и концепции инженерной механики, важнейшие теоремы механики и их следствия, алгоритм применения теоретического аппарата механики к решению прикладных задач;</li> <li>- основные фундаментальные законы механического движения и механического взаимодействия твердых тел;</li> <li>- основы методов статического расчета конструкций и их элементов;</li> <li>- методы оценки прочности и устойчивости основных видов элементов конструкций.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать инженерные и технические задачи, их формализовать, выбирать модели изучаемого механического явления;</li> <li>- применять основные методы исследования равновесия и движения механических систем, а также типовые алгоритмы такого исследования при решении конкретных задач;</li> <li>- строить математические модели физических явлений на основе фундаментальных законов механики;</li> <li>- использовать математический аппарат для решения инженерных задач в области механики;</li> <li>- выполнять оценку прочности и устойчивости основных видов элементов конструкций.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора модели изучаемого механического явления;</li> <li>- навыками применения основных законов теоретической механики при решении прикладных задач; принципами построения и исследования математических и механических моделей технических систем;</li> <li>- навыками применения методов математического анализа и фундаментальных законов механики для решения задач инженерной механики;</li> <li>- основами методов статического расчета, кинематического и динамического анализа.</li> <li>- навыками выполнения оценки прочности и устойчивости основных видов элементов конструкций.</li> </ul>
ОПК-1	Электротехника и электроника	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях;</li> <li>- основные электротехнические параметры инженерных систем зданий при проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи профессиональной деятельности, используя доступные характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях, разрабатывать узлы строительной конструкции зданий;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками теоретического и экспериментального исследования характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях;</li> <li>- навыками проектирования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства с использованием знаний в области электротехники и электроники</li> </ul>
	<b>Модуль направления</b>	
ОПК-1	Химия	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- химические и микробиологические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в химических законах в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования основных законов химии и микробиологии для освоения образовательной программы и в профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОПК-3; ОПК-6	Архитектура зданий и строительные конструкции	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основной состав нормативных документов, регулирующих деятельность в области архитектурно-строительного проектирования;</li> <li>- основные термины и определения в области архитектуры и строительных конструкций;</li> <li>- основы классификации зданий и сооружений;</li> <li>- основные объемно-планировочные схемы зданий и сооружений, применяемые в проектировании с учётом функционального назначения и требований нормативной документации;</li> <li>- основные виды строительных конструкций, принципы формирования конструктивных систем зданий;</li> <li>- основные виды нагрузок и воздействий на здания и сооружения;</li> <li>- основные виды расчётных схем конструктивных элементов, принципы восприятия нагрузок и воздействий;</li> <li>- основные средства автоматизированного проектирования и сферы их применимости.</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные документы с целью выбора объемно-планировочных решений зданий в соответствии с их функциональным назначением;</li> <li>- разрабатывать объемно-планировочные решения простейших объектов строительства;</li> <li>- формировать системы несущих конструкций простейших объектов строительства;</li> <li>- применять теоретические знания о нагрузках и воздействиях на здания и сооружения при анализе их конструктивных систем;</li> <li>- составлять простые расчётные схемы конструктивных элементов зданий и осуществлять их расчёт;</li> <li>- осуществлять оформления графической документации в соответствии с требованиями нормативных документов с помощью средств автоматизированного проектирования.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком использования нормативной документации при архитектурно-строительном проектировании;</li> <li>- навыком использования профессиональной терминологии при описании основных сведений об объектах проектирования;</li> <li>- навыком выбора объемно-планировочной схемы проектируемого объекта с учетом его функционального назначения;</li> <li>- навыком разработки объемно-планировочные решения простейших объектов строительства;</li> <li>- навыком формирования системы несущих конструкций простейших объектов строительства;</li> <li>- основами составления расчётных схем зданий и сооружений и их расчёта;</li> <li>- навыками выполнения графической части проектной документации здания в ПО автоматизированного проектирования.</li> </ul>
ОПК-5	Инженерная геология и геодезия	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерных изысканий в строительстве;</li> <li>- перечень работ по инженерно-геологическим изысканиям, содержание основных разделов в составе отчета по инженерно-геологическим изысканиям;</li> <li>- способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства;</li> <li>- основные физико-механические свойства грунтов;</li> <li>- основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий, сооружений;</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства, порядок обработки результатов изысканий;</p> <p>- содержание работы при документировании результатов инженерно-геодезических изысканий.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- использовать нормативную документацию в области инженерных изысканий в строительстве;</p> <p>- определять состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в зависимости от исходных данных;</p> <p>- читать геологические карты, геологические и гидрогеологические разрезы; определять основные минералы и горные породы по образцам; оценивать гидрогеологического режима, состав грунтовых вод и особенности грунтов в районе строительства;</p> <p>- применять знания в области инженерной геодезии при оценке условий работы строительных конструкций; выполнять инженерные и инженерно-геодезические изыскания с соблюдением охраны труда в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>- выбирать рациональные способы выполнения инженерно-геодезических изысканий, проводить основные измерения, обрабатывать результаты изысканий;</p> <p>- проводить документирование результатов инженерно-геодезических изысканий.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками работы с нормативной документацией по проведению инженерных изысканий в строительстве;</p> <p>- навыками определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в зависимости от исходных данных;</p> <p>- навыками чтения геологических карт, построение геологических и гидрогеологических разрезов; навыками определения основных минералов и горных пород по образцам; навыками оценки гидрогеологического режима, состава грунтовых вод и особенностей грунтов в районе строительства;</p> <p>- навыками оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды при принятии решений в профессиональной сфере; знаниями в области инженерной геодезии при выполнении соответствующих расчетов инженерно-геодезических испытаний;</p> <p>- навыками проведения основных геодезических измерений и обработки результатов изысканий;</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-3	Строительные материалы	<p>- приемами проведения и документирования результатов изысканий.</p> <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профессиональную терминологию в области строительных материалов;</li> <li>- назначение и классификацию строительных материалов, их основные характеристики и свойства;</li> <li>- теоретические основы технологий производства строительных материалов;</li> <li>- методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере строительной деятельности;</li> <li>- стандартные методы оценки качества материалов и конструкций;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять профессиональную терминологию при описании объектов профессиональной деятельности или процессов;</li> <li>- осуществляет выбор и оценку свойств материалов для строительных конструкций в зависимости от условий эксплуатации;</li> <li>- проводить испытания строительных материалов, определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения профессиональной терминологии при описании объектов профессиональной деятельности или процессов;</li> <li>- знаниями по производству, применению и эксплуатации строительных материалов;</li> <li>- навыками проведения лабораторных испытаний, экспериментов, исследований свойств строительных материалов.</li> </ul>
ОПК-1	Механика жидкости и газа	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические свойства жидкостей и газов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; основы гидравлики;</li> <li>- методики расчета для обработки результатов инженерных изысканий.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физические свойства жидкостей и газов, общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов при определении характеристик физического процесса на объектах профессиональной деятельности; выполнять требуемые расчеты.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками теоретического и экспериментального исследования физических свойств объекта профессиональной деятельности; навыками выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.</li> </ul>
ОПК-4; ОПК-6	Системы инженерного обеспечения	<p><u>Знать:</u></p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
	строительных объектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и классификацию основных видов систем инженерного обеспечения объектов строительства;</li> <li>- нормативную документацию, регламентирующую проектирование систем инженерного обеспечения объектов строительства;</li> <li>- основные параметры инженерных систем объектов строительства;</li> <li>- режимы работы инженерных систем жизнеобеспечения здания;</li> <li>- основы проектирования систем инженерного обеспечения объектов строительства.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u>                      выполнять выбор основных видов инженерных систем объектов строительства; умеет определять основные требования нормативных документов, предъявляемых к системам инженерного обеспечения объектов строительства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать качество работы инженерных систем здания;</li> <li>- обосновывать режимы работы инженерных систем жизнеобеспечения зданий;</li> <li>- выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с нормативно-технической документацией по проектированию систем инженерного обеспечения объектов строительства;</li> <li>- инженерными методиками по расчету основных параметров инженерных систем здания;</li> <li>- методами расчетного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания;</li> <li>- принципами проектирования систем инженерного обеспечения объектов строительства.</li> </ul>
ОПК-8	Технологические процессы и средства механизации в строительстве	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профессиональную терминологию в области технологических процессов и средств механизации в строительстве;</li> <li>- виды, состав и содержание основных технологических процессов строительного производства;</li> <li>- назначение и классификацию оборудования для строительства (ремонта) зданий, сооружений;</li> <li>- основные положения нормативной документации при осуществлении технологического процесса;</li> <li>- требования к качеству производства строительно-монтажных работ, средства и методы обеспечения качества строительства;</li> <li>- состав и правила разработки нормативно-методического документа,</li> </ul>



Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>регламентирующего технологический процесс;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила приемки и документирования законченных строительных работ;</li> <li>- требования безопасности при выполнении строительных процессов на участке производства работ;</li> <li>- требования охраны труда при осуществлении технологического процесса.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать профессиональную терминологию в области технологических процессов и средств механизации в строительстве;</li> <li>- выполнять выбор технологии строительства простейших объектов;</li> <li>- выполнять выбор основного оборудования для строительного-монтажных работ;</li> <li>- контролировать соблюдение основных положений нормативной документации при осуществлении технологического процесса;</li> <li>- выполнять основные виды контроля качества строительного-монтажных работ;</li> <li>- разрабатывать нормативно-методического документ, регламентирующий технологический процесс в соответствии с требованиями нормативных документов;</li> <li>- осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования профессиональной терминологии в области технологических процессов и средств механизации в строительстве;</li> <li>- навыками выбора технологии строительства простейших объектов и основного оборудования для строительного-монтажных работ;</li> <li>- навыками разработки нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс в соответствии с требованиями нормативных документов;</li> <li>- навыками планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительного процесса;</li> <li>- навыками составления плана по обеспечению необходимых условий соблюдения требований безопасности при осуществлении технологического процесса.</li> </ul>
ОПК-7; ОПК-10	Техническая эксплуатация и мониторинг зданий и сооружений	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения нормативных документов в области технической эксплуатации объекта строительства;</li> <li>- основные правила технической эксплуатации объекта капитального строительства;</li> <li>- перечень основных эксплуатационных мероприятий по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания на объекте капитального строительства;</li> <li>- методы оценки физического износа и мониторинга объекта капитального</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>строительства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды выполняемых ремонтных работ и особенности их организации и контроля на объекте капитального строительства;</li> <li>- необходимые мероприятия для обеспечения качества продукции, принципы построения системы качества в строительно-монтажных организациях</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать мероприятия по обеспечению безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности;</li> <li>- составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности;</li> <li>- составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности;</li> <li>- осуществлять оценку физического износа объекта капитального строительства;</li> <li>- давать оценку результатам выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности;</li> <li>- грамотно составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска и выбора нормативных документов для решения основных задач по технической эксплуатации объекта капитального строительства;</li> <li>- информацией о способах контроля параметров технического состояния и соблюдения норм безопасности в процессе эксплуатации объекта капитального строительства;</li> <li>- навыками определения физического износа объекта капитального строительства по имеющимся дефектам;</li> <li>- информацией о работах, выполняемых во время технической эксплуатации объекта капитального строительства и оценки результатов их выполнения;</li> <li>- навыками работы по составлению планов необходимых мероприятий по обеспечению качества продукции.</li> </ul>
ОПК-4; ОПК-9	Организация строительного производства	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности;</li> <li>- виды, содержание, состав и назначение проектной и строительной документации;</li> <li>- функции основных участников строительства; виды и структуру производственных подразделений; перечень и последовательность выполнения работ производственным</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>подразделением;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды строительных ресурсов, их классификацию; алгоритм определения продолжительности отдельных видов работ и потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах;</li> <li>- рекомендации по определению численного и квалификационного состава работников производственного подразделения;</li> <li>- требования нормативных документов в области охраны труда и промышленной безопасности;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности;</li> <li>- составлять проектную и строительную документацию в профильной сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением;</li> <li>- определять продолжительность отдельных видов работ на основе калькуляции затрат труда и машинного времени; определять потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах;</li> <li>- определять численный и квалификационный состав работников производственного подразделения для различных видов работ.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками составления проектной и строительной документации в профильной сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением;</li> <li>- методиками определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах;</li> <li>- методиками определения численного и квалификационного состава работников производственного подразделения для различных видов работ.</li> </ul>
	<b>Модуль саморазвития (элективные)</b>	

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

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>принципов образования и самообразования.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- навыками целостного подхода к анализу проблем современного русского языка и культуры речи в процессе деловой коммуникации;</li> <li>- навыками анализа коммуникативных процессов и явлений, происходящих в речевой ситуации определенной деятельности;</li> <li>- навыками публичной и научной речи, аргументации, ведения дискуссии;</li> <li>- навыками литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке;</li> <li>- 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.</li> </ul>
УК-4; УК-6	Персональный маркетинг и брендинг	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы непрерывного самообразования и самоорганизации;</li> <li>- личные и профессиональные компетенции специалистов в своих сферах деятельности;</li> <li>- принципы и инструменты маркетингового аудита и самодиагностики личности;</li> <li>- особенности и пути выстраивания траектории саморазвития на основе принципов персонального маркетинга и брендинга.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управлять своим временем для реализации траектории личностного и профессионального саморазвития;</li> <li>- проводить личностную и профессиональную самодиагностику;</li> <li>- определять направления и цели саморазвития, разрабатывать маркетинговые персональные стратегии.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментами маркетингового анализа трендов профессионального развития специалистов;</li> <li>- методами самоорганизации и саморазвития в личностном и профессиональном аспектах.</li> </ul>
УК-4; УК-6	Культурология и межкультурная коммуникация	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суть феномена культуры;</li> <li>- способы приобретения, хранения и передачи социально-культурного опыта,</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>базисных ценностей культуры; - основные культурологические теории.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с основными культурологическими первоисточниками, историко-культуроведческой литературой;</li> <li>- формировать, логично и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам культуры;</li> <li>- использовать положения и категории культуры для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;</li> <li>- использовать полученные культурологические знания в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- культурологическими понятиями и категориями;</li> <li>- навыками научно-практического использования культурологических знаний в профессиональной деятельности.</li> </ul>
УК-4; УК-6	Человек и социум	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социальных процессов и тенденции развития современного социума; - основы формирования культуры речи;</li> <li>- способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей, а также критерии оценки успешности личности;</li> <li>- стратегии личностного развития, эффективные методы самообучения и рационального распределения ресурсов своего времени.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать государственный язык в профессиональной деятельности, логически верно организовывая письменную и устную речь;</li> <li>- анализировать собственные силы и возможности, выбирая конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования;</li> <li>- оценивать и учитывать в своей профессиональной деятельности совокупность факторов и ограничений, влияющих на ее эффективность.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техникой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры;</li> <li>- приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;</li> <li>- навыками социального взаимодействия в современном поликультурном</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>пространстве, способствующими формированию толерантности и гражданской ответственности, а также успешной реализации предстоящих социально-профессиональных ролей.</p>
УК-4; УК-6	Организация добровольческой (волонтерской) деятельности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- многообразие добровольческой (волонтерской) деятельности;</li> <li>- теоретические основы организации добровольчества (волонтерстве) как ресурсе личностного роста и общественного развития, его многообразии и мотивации добровольцев, а также основы организации труда добровольцев;</li> <li>- основные понятия, связанные с добровольческой и волонтерской деятельностью.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать добровольческую (волонтерскую) деятельность как ресурс личностного роста и общественного развития;</li> <li>- применять полученные знания в области содействия развитию добровольчества (волонтерства), социально-ориентированных организаций и организации волонтерских проектов.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками в сфере организации труда добровольцев (волонтеров), взаимодействия с социально ориентированными некоммерческими организациями, органами власти и подведомственными им организациям.</li> </ul>
УК-4; УК-6	Основы критического мышления	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые стратегии мышления, которые отвечают за более сложные размышления: решение задач, самоконтроль, анализ информации, планирование;</li> <li>- основные теории и категориально-понятийный аппарат изучения критического мышления, когнитивные возможности применения информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сознательно концентрироваться на информации, проводить собственное исследование, а не опираться на чужие мнения;</li> <li>- внимательно относиться к своим мыслям и проверять, насколько они логичны, обоснованы и непредвзяты;</li> <li>- рефлексировать и критически оценивать результаты своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа информации;</li> <li>- навыками выработки самостоятельных выводов, чтобы применять полученные результаты как к стандартным, так и нестандартным ситуациям, вопросам и проблемам;</li> <li>- навыками принимать независимые продуманные решения;</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
УК-4; УК-6	Экологическая культура	<p>- навыками и (или) опытом логического, критического и системного мышления, необходимыми для осуществления научно-исследовательской деятельности.</p> <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности функционирования естественных и изменённых систем и биосферы в целом;</li> <li>- экологические основы природопользования; основных технологических процессов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду в различных отраслях промышленности;</li> <li>- влияние природных и антропогенных факторов на здоровье человека;</li> <li>- глобальные проблемы человечества;</li> <li>- знать наилучшие доступные технологии.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать и осуществлять производственную деятельность как компонента экологической культуры;</li> <li>- определять технологические процессы, оборудование, технические способы и методы в качестве инженерных решений, способствующих минимизации и (или) предотвращению негативного воздействия на окружающую среду.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, анализа, обобщения и систематизации экологической информации;</li> <li>- навыками сбора и систематизации информации о влиянии используемых технологий на показатели загрязнения окружающей среды и здоровье человека;</li> <li>- навыками безопасного и ответственного поведения с учетом основ экологической культуры.</li> </ul>
УК-4; УК-6	Навыки эффективного трудоустройства	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правил и закономерностей деловой устной и письменной коммуникации.</li> <li>- основные приемы эффективного управления собственным временем; основных методик самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</li> <li>- 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</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках</li> <li>- эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать</li> </ul>



Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</li> <li>- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> </ul>
УК-4; УК-6	Управление личными финансами	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы подбора розничных финансовых продуктов;</li> <li>- 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;</li> <li>- основные финансовые организации и принципы взаимодействия с ними, основные финансовые инструменты и возможности их использования в личном финансовом планировании;</li> <li>виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы управления ими.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести личный бюджет, в том числе используя существующие программные продукты;</li> <li>- решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на разных этапах жизненного цикла и выбирать инструменты для достижения финансовых целей;</li> <li>- оценивать индивидуальные риски, в том числе риск мошенничества, и применять</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>способы управления ими;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора информации по актуальным предложениям на рынке финансовых услуг; мониторинга источников финансовой информации;</li> <li>- навыками оценки доходности и рисков финансовых инструментов;</li> <li>- навыками анализа направлений деятельности финансово-кредитных институтов;</li> <li>- навыками критической оценки маркетинговых приемов при предложении финансовых продуктов;</li> <li>- методами планирования и оценки результата при принятии финансовых решений;</li> <li>- доступными программными продуктами (в том числе в режиме онлайн) для оценки эффективности финансовых решений.</li> </ul>
УК-4; УК-6	Основы современного менеджмента	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы развития и функции менеджмента;</li> <li>- принципы развития и закономерности функционирования организации;</li> <li>- основные теории и концепции взаимодействия людей в организации, включая вопросы мотивации, групповой динамики, командообразования, коммуникаций, лидерства и управления конфликтами;</li> <li>- особенности менеджмента в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач;</li> <li>- разрабатывать стратегию организации и руководить реализацией стратегии;</li> <li>- организовать работу малого коллектива, рабочей группы и организации в целом;</li> <li>- критически оценивать различные варианты организационно-управленческих решений и находить среди них наиболее оптимальные;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений;</li> <li>- методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, мотивирование и контроль);</li> <li>- навыками принятия решений в конкретных производственных условиях и коллективной мыслительной деятельности.</li> </ul>
УК-4; УК-6	Интернет вещей	<u>Знать:</u>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые принципы работы Интернета вещей;</li> <li>- основные компоненты архитектуры Интернета вещей;</li> <li>- классификацию и характеристики различных типов сенсоров и исполнительных устройств;</li> <li>- особенности и области применения различных сетевых протоколов Интернета вещей;</li> <li>- принципы организации и функционирования облачных платформ Интернета вещей;</li> <li>- основные направления применения технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в Интернете вещей;</li> <li>- ключевые аспекты обеспечения безопасности в Интернете вещей.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать архитектуру Интернета вещей для решения поставленных задач;</li> <li>- выбирать и обосновывать применение сенсоров и исполнительных устройств в зависимости от решаемой задачи;</li> <li>- использовать протоколы обмена данными между устройствами Интернета вещей;</li> <li>- создавать и настраивать облачную платформу для хранения и обработки данных Интернета вещей;</li> <li>- применять технологии искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа данных Интернета вещей;</li> <li>- разрабатывать стратегии обеспечения безопасности в Интернете вещей.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией в области «Интернета вещей»;</li> <li>- навыками разработки и реализации проектов в области Интернета вещей;</li> <li>- методами выбора и обоснования применения протоколов обмена данными, сенсоров и исполнительных устройств;</li> <li>- базовыми навыками объединения и подключения устройств в сеть;</li> <li>- базовыми навыками обработки и хранения данных с применением облачных технологий, технологий искусственного интеллекта и машинного обучения.</li> </ul>
УК-4; УК-6	Начни свой бизнес. Стартап	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорию заинтересованных сторон;</li> <li>- теорию межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии;</li> <li>- методы планирования деятельности;</li> <li>- методы оценки эффективности решения.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать, организовывать и проводить встречи и обсуждения с заинтересованными сторонами;</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать техники эффективных коммуникаций;</li> <li>- представлять информацию бизнес-анализа различными способами и в различных форматах для обсуждения с заинтересованными сторонами</li> <li>- применять информационные технологии в объеме, необходимом для целей бизнес-анализа</li> <li>- анализировать внутренние (внешние) факторы и условия, влияющие на организацию деятельности;</li> <li>- выявлять, регистрировать, анализировать и классифицировать риски и разрабатывать комплекс мероприятий по их минимизации;</li> <li>- проводить анализ предметной области;</li> <li>- выполнять функциональную декомпозицию работ;</li> <li>- моделировать объем и границы работ.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей, адаптированных к конкретным задачам управления по стартапу.</li> </ul>
УК-4; УК-6	Деловая коммуникация на русском языке	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 организации делового общения.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>продукции и услуг; осуществлять деловое общение через Интернет; выбирать правильную тактику поведения на заседаниях и совещаниях.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>
УК-4; УК-6	Дифференциальные уравнения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и теоремы теории дифференциальных уравнений;</li> <li>- основные методы и решения дифференциальных уравнений.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u> классифицировать дифференциальные уравнения и решать их соответствующими методами.</p> <p><u>Владеть:</u> основными методами решения дифференциальных уравнений.</p>
УК-4; УК-6	Численные методы	<p><u>Знать:</u> численные методы решения математических задач.</p> <p><u>Уметь:</u> применять численные методы при решении профессиональных задач.</p> <p><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.</p> <p><u>Уметь:</u> строить и анализировать математические модели практических оптимизационных и теоретико-игровых задач.</p> <p><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).</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с функциями комплексного переменного, дифференцировать и интегрировать;</li> <li>- применять методы функций комплексного переменного при решении прикладных задач.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами работы с рядами аналитических функций, операционного исчисления, при решении профессиональных задач.</li> </ul>
УК-4; УК-6	Прикладная статистика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математический язык и математическую символику;</li> </ul>

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

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		профессиональной коммуникации. - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. <u>Владеть:</u> - 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	<u>Знать:</u> основные классы полимеров. <u>Уметь:</u> оценивать свойства полимерных материалов. <u>Владеть:</u> методами идентификации полимеров.
УК-4; УК-6	Основы механики машин	<u>Знать:</u> - 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. <u>Уметь:</u> - 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. <u>Владеть:</u> - 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	<u>Знать:</u> - основные принципы различных видов питания; - биологическую роль пищевых веществ и продуктов питания; - обмен веществ в организме; - структуру лечебных диет. <u>Уметь:</u> - составлять индивидуальный рацион питания, в зависимости от физиологической

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		потребности; - рассчитывать нутриентный состав рациона-диеты; - анализировать рацион питания по нормам физиологической потребности <i>Владеть:</i> навыками анализа и выбора вида индивидуальной диеты с учетом физиологических норм и образа жизни.
	<b>Профессиональный модуль</b>	
ПК-2	Гидрология и гидротехнические сооружения	<i>Знать:</i> - основные положения и методику выполнения расчетов в области гидрологии; - типы, конструкции, область применения и принципы работы различных гидротехнических сооружений, используемых в системах водоснабжения и водоотведения; - методики выполнения расчетов гидротехнического сооружения, используемого в системах водоснабжения и водоотведения. <i>Уметь:</i> - выбирать способы решения практических задач в области гидрологии при проектировании и эксплуатации гидротехнических сооружений; - выполнять расчеты гидротехнического сооружения, используемого в системах водоснабжения и водоотведения. <i>Владеть:</i> - навыками выполнения гидрологических расчетов; - навыками выполнения расчетов гидротехнического сооружения, используемого в системах водоснабжения и водоотведения.
ПК-1; ПК-2	Водоотведение. Водоотводящие сети и очистка сточных вод	<i>Знать:</i> - профессиональную терминологию в областях водоотводящих сетей и технологий очистки сточных вод, утилизации осадка; - методику определения расчетных расходов, расчета очистных сооружений <i>Уметь:</i> - определять расчетные расходы, диаметры трубопроводов геометрические характеристики водоочистного сооружений, строить продольные профили по движению воды и осадка. <i>Владеть:</i> - навыками работы с нормативно-правовой документацией, навыками расчета и проектирования систем водоотведения.
ПК-1	Насосные и воздухоудные станции	<i>Знать:</i> - основные термины и законы в области насосов и воздухоудных станций; - основные методы регулирования нагнетателей объектов и населенных мест;



Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- принципы работы нагнетательного оборудования. <u>Уметь:</u> - правильно выбирать оборудование, обеспечивающее требуемые эксплуатационные показатели. <u>Владеть:</u> - основами современных методов проектирования и расчета систем нагнетательного оборудования зданий, сооружений, населенных мест.</p>
ПК-1; ПК-2	Водоснабжение. Водозаборные сооружения и очистка природных вод	<p><u>Знать:</u> - виды источников водоснабжения, правовые основы охраны их от загрязнений; - нормативно-технические документы в области проектирования систем водоснабжения, водозаборных и очистных сооружений, - методы расчета и основы технологии водозаборных и очистных сооружений; - технологические схемы сооружений по улучшению качества воды. <u>Уметь:</u> - выбирать схемы и системы водоснабжения; - проектировать водозаборные водоочистные сооружения. <u>Владеть:</u> - методиками расчета водозаборных и очистных сооружений систем водоснабжения, обеспечивающих экономическую и техническую эффективность</p>
ПК-1; ПК-2	Водоснабжение. Водопроводные сети	<p><u>Знать:</u> - основные нормативные требования, применяемые в проектировании водопроводных сетей; основные термины и законы водоснабжения. <u>Уметь:</u> - выполнять графическую часть проектной документации водопроводных сетей населенного пункта в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования; - определять основные параметры водопроводных сетей. <u>Владеть:</u> - навыками составления проектной документации в части водоснабжения и водопроводных сетей.</p>
ПК-2	Санитарно-техническое оборудование зданий	<p><u>Знать:</u> - требования нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию работ, профессиональную терминологию в области санитарно-технического оборудования зданий. <u>Уметь:</u> - выбирать типовые схемы систем водоснабжения и водоотведения зданий, - выбирать санитарно-техническое оборудование зданий.</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой выбора санитарно-технического оборудования зданий;</li> <li>- навыками применять полученные в ходе изучения дисциплины знания в сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками проектирования инженерных сетей здания.</li> </ul>
ПК-2	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи автоматизации систем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- основные элементы автоматических устройств;</li> <li>- основы автоматического регулирования, автоматизация сооружений водоснабжения и водоотведения.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные документы при проектировании водопроводных и канализационных сетей зданий;</li> <li>- составлять отчеты и чертежи по выполненным проектным работам;</li> <li>- использовать знания по водоснабжению, водоотведению и основам гидравлики в дальнейшем обучении и практической деятельности.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией, основными понятиями, нормами и правилами при проектировании водопроводных и канализационных сетей и сооружений;</li> <li>- научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта при проектировании водопроводных и канализационных сетей и сооружений;</li> <li>- навыками умения работать с современной научно-технической и нормативной литературой.</li> </ul>
ПК-2	Автоматизированное проектирование систем водоснабжения и водоотведения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы и средства автоматизированного проектирования в сфере систем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования систем водоснабжения и водоотведения.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования систем водоснабжения и водоотведения нормативно;</li> <li>- определять основные параметры инженерных систем зданий для проектирования систем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем водоснабжения и водоотведения с использованием средств</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		автоматизированного проектирования. <u>Владеть:</u> - навыками систематизации необходимой информации; - навыками автоматизированного проектирования систем водоснабжения и водоотведения; - навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем водоснабжения и водоотведения с использованием средств автоматизированного проектирования.
ПК-2	Энерго- и ресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения	<u>Знать:</u> - принципы энерго- и ресурсосбережения; - принципы работы оборудования и систем водоснабжения и водоотведения; - основы применения наилучших доступных технологий в системах водоснабжения и водоотведения. <u>Уметь:</u> - анализировать техническую/отчетную документацию и сопроводительные документы; - снимать показания измерительных приборов и приборов учета и анализировать их; - определять экономическую эффективность проводимых энергосберегающих мероприятий. <u>Владеть:</u> - навыками проектирования систем водоснабжения и водоотведения с использованием энерго-, ресурсосберегающего оборудования; - навыками проектирования систем водоснабжения и водоотведения с использованием наилучших доступных технологий.
ПК-2	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения	<u>Знать:</u> - установленные нормативно-правовые и нормативно-технические требования к эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения; - руководящие документы по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения; - основные показатели надёжности систем; <u>Уметь:</u> - анализировать преимущества и недостатки систем водоснабжения и водоотведения на объекте капитального строительства; - определять основные показатели надёжности систем; <u>Владеть:</u> - навыками осуществления эффективной эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- навыками оценки качества технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения; - навыками проектирования систем с учётом основных показателей надёжности.
	<b>Проектный модуль</b>	
	<b>Проектный практикум 1</b>	
ПК-1	Исследовательский трек	<u>Знать:</u> - 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. <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	Цифровые инструменты	<u>Знать:</u> - разнообразии 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

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		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	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; - 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 оптимальных 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	Инженерный трек	<u>Знать:</u> - основы инженерии объектов профессиональной деятельности; - характеристику основного, вспомогательного сырья и готовой продукции; - особенности проектирования производственных линий и их аппаратного

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>оформления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы бережного и рационального использования ресурсов, охраны окружающей среды, безопасности производства;</li> <li>- основные инженерные расчеты.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать производственные участки, оборудование или элементы узлов оборудования;</li> <li>- проводить расчет сырья и материалов;</li> <li>- подбирать и рассчитывать оборудование;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования или разработки опытных образцов, прототипов;</li> <li>- разработки нормативных и технических документов;</li> <li>- навыками расчета оборудования.</li> </ul>
ПК-1	Сервисный трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы сервисной деятельности;</li> <li>- потребности клиентов и методы их анализа;</li> <li>- принципы управления качеством услуг;</li> <li>- стандарты качества;</li> <li>- методы контроля и оценки качества услуг;</li> <li>- правовые аспекты сервисной деятельности.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и оценивать потребности клиентов;</li> <li>- определять ожидания и предпочтения клиентов;</li> <li>- предлагать оптимальные решения для удовлетворения потребностей клиентов;</li> <li>- устанавливать контакт с клиентом;</li> <li>- слушать и понимать клиента;</li> <li>- предоставлять информацию и рекомендации клиенту;</li> <li>- решать возникающие проблемы и конфликты;</li> <li>- применять на практике знания о принципах управления качеством услуг.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками саморазвития и профессионального роста;</li> <li>- навыками общения с людьми, убеждения и аргументации своей точки зрения;</li> <li>- навыками работы в команде;</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- планированием своей работы;</li> <li>- распределением задач;</li> <li>- навыками контроля выполнения проектов;</li> <li>- анализом информации, выявления тенденций и закономерностей;</li> <li>- принятием обоснованных решений.</li> </ul>
	<b>Проектный практикум 2</b>	
ПК-1	Исследовательский трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы научных исследований; организацию и постановку цели, задач и разработки схемы исследований;</li> <li>- механизмы осуществления поиска научной и патентной литературы по вопросам предметной области;</li> <li>- основные методологические подходы к практическим и теоретическим исследованиям;</li> <li>- структуру научных статей, докладов и отчетов.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять обзор и анализ научных и патентных источников;</li> <li>- обобщать и давать критическую оценку результатов научно-теоретических и эмпирических исследований;</li> <li>- оформлять и представлять результаты научной работы в устной и письменной форме.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками проведения научных исследований;</li> <li>- методикой написания научных статей и докладов по результатам научно-исследовательских работ;</li> <li>- навыками представления результатов исследования в виде научных статей, патентов, заявок на гранты.</li> </ul>
ПК-1	Цифровые инструменты	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разнообразие современного программного обеспечения предметной области и принципы его работы;</li> <li>- основы работы с искусственным интеллектом.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать цифровые инструменты для сбора, анализа и представления информации,</li> <li>- применять цифровые технологии при обеспечении информационной безопасности выбранной сферы деятельности;</li> <li>- использовать программное обеспечение при моделировании и оптимизации рабочих</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>производств.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с профессиональным программным обеспечением разного уровня сложности;</li> <li>- навыками разработки различных алгоритмов;</li> <li>- навыками программирования и оптимизации процессов и производств предметной области;</li> <li>- навыками разработки программных решений предметной области.</li> </ul>
ПК-1	Технологический трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии современных производств в рамках своих профессиональных интересов;</li> <li>- действующие технические регламенты по безопасности и качеству разрабатываемых продуктов и технологий;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать продукт, технологию или оборудование в условиях реальных производств;</li> <li>- подбирать и модернизировать существующее аппаратное оформление;</li> <li>- автоматизировать технологический процесс;</li> <li>- обосновывать актуальность и необходимость технологического решения;</li> <li>- проводить продуктовые расчеты по технологическому процессу с учетом обоснованных отходов и потерь по операциям;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информацией о современных производствах, технической документации, анализа требуемых характеристик продукции и выбора оптимальны технологий;</li> <li>- навыками автоматизирования или иного рода усовершенствования технологических процессов;</li> <li>- навыками разработки блюд, продуктов, технологий или оборудования в своих предметных областях.</li> <li>- навыками разработки технологических схем, технологической документации при соблюдении законодательных и нормативных национальных и международных актов;</li> <li>- базовыми навыками управления производством.</li> </ul>
ПК-1	Инженерный трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы инженерии объектов профессиональной деятельности;</li> <li>- характеристику основного, вспомогательного сырья и готовой продукции;</li> <li>- особенности проектирования производственных линий и их аппаратурного</li> </ul>



Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>оформления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы бережного и рационального использования ресурсов, охраны окружающей среды, безопасности производства;</li> <li>- основные инженерные расчеты.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать производственные участки, оборудование или элементы узлов оборудования;</li> <li>- проводить расчет сырья и материалов;</li> <li>- подбирать и рассчитывать оборудование;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования или разработки опытных образцов, прототипов;</li> <li>- разработки нормативных и технических документов;</li> <li>- навыками расчета оборудования.</li> </ul>
ПК-1	Сервисный трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы сервисной деятельности;</li> <li>- потребности клиентов и методы их анализа;</li> <li>- принципы управления качеством услуг;</li> <li>- стандарты качества;</li> <li>- методы контроля и оценки качества услуг;</li> <li>- правовые аспекты сервисной деятельности.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и оценивать потребности клиентов;</li> <li>- определять ожидания и предпочтения клиентов;</li> <li>- предлагать оптимальные решения для удовлетворения потребностей клиентов;</li> <li>- устанавливать контакт с клиентом;</li> <li>- слушать и понимать клиента;</li> <li>- предоставлять информацию и рекомендации клиенту;</li> <li>- решать возникающие проблемы и конфликты;</li> <li>- применять на практике знания о принципах управления качеством услуг.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками саморазвития и профессионального роста;</li> <li>- навыками общения с людьми, убеждения и аргументации своей точки зрения;</li> <li>- навыками работы в команде;</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- планированием своей работы;</li> <li>- распределением задач;</li> <li>- навыками контроля выполнения проектов;</li> <li>- анализом информации, выявления тенденций и закономерностей;</li> <li>- принятием обоснованных решений.</li> </ul>
ПК-1	Диплом как СтартАп	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полный жизненный цикл разрабатываемого продукта;</li> <li>- жизненный цикл проекта;</li> <li>- технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии;</li> <li>- технологии подготовки и проведения презентаций;</li> <li>- механизм и технологии организации технологического предпринимательства;</li> <li>- структуру и требования бизнес-проектов;</li> <li>- современный маркетинг и рыночные преимущества проектируемой продукции.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять выпускную квалификационную работу как реально существующий бизнес-проект;</li> <li>- планировать коммуникации с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода продукта в эксплуатацию;</li> <li>- управлять коммуникациями в проекте (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления);</li> <li>- доказательно строить свои публичные выступления при взаимодействиях с заказчиком и конкурсной комиссией;</li> <li>- публично обосновывать эффективное предпринимательское решение;</li> <li>- разрабатывать бизнес-планы, рабочие материалы и продвигать продукцию на рынке товаров и услуг;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки заявок на различные конкурсы и оформления патентов;</li> <li>- навыками предпринимательской деятельности;</li> <li>- навыками разработки бизнес-планов;</li> <li>- методикой расчета экономической эффективности;</li> <li>- механизмами продвижения разработанного проекта;</li> <li>- технологией обеспечения конкурентоспособности продукции.</li> </ul>
	<b>Учебная практика</b>	
ОПК-5; ПК-1; ПК-2	Изыскательская практика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и способы инженерно-геодезических изысканий;</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методику внедрения результатов геодезических исследований в технологию строительных процессов;</li> <li>- нормативную базу точности геодезических измерений;</li> <li>- порядок составления отчетной документации; правила и нормы охраны труда.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять отчеты по результатам геодезических измерений;</li> <li>- выполнять инженерно-геодезические изыскания по составлению генерального плана, проводить расчеты вертикальной планировки застраиваемой территории;</li> <li>- использовать программно-вычислительный комплекс для обработки геодезической информации;</li> <li>- соблюдать требования охраны труда.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками практических разработок в области геодезии;</li> <li>- новыми технологиями в области инженерно-геодезических изысканий;</li> <li>- навыками составлять отчетную документацию в ходе геодезических изысканий, необходимых для проектирования и строительства.</li> </ul> <p><u>Должен приобрести опыт:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работы с профессиональными документами;</li> <li>- технической работы с геодезическими приборами.</li> </ul>
	<b>Производственная практика</b>	
	<i>Проектный модуль</i>	
ПК-1; ПК-2	<i>Технологическая практика</i>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав и содержание проектов организации строительства, проектов производства работ, технологических карт; принципы формирования программ и организационных структур строительных организаций, основы технической эксплуатации объектов недвижимости; основные технические регламенты проектирования и строительства;</li> <li>- методы проведения и организации проектных, изыскательских, строительномонтажных работ, связанных с системами водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- способы применения различных видов новых материалов, приспособлений и средств механизации труда, технологий;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить работы в соответствии с проектом производства работ;</li> <li>- анализировать рабочие чертежи и принятые конструктивные решения;</li> <li>- анализировать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем;</li> <li>- составлять отчеты по выполненным работам;</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования инженерных систем зданий и сооружений;</li> <li>- навыками проведения проектных, изыскательских и строительно-монтажных работ, связанных с системами водоснабжения и водоотведения;</li> </ul> <p><u>Должен приобрести опыт:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работы с архитектурно-планировочными и конструктивными решениями по рабочим чертежам;</li> <li>- внедрения результатов, изысканий и практических разработок.</li> </ul>
ПК-1; ПК-2	Проектная практика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательную базу и иерархию нормативных правовых документов, и их общее содержание;</li> <li>- основное оборудование и детали систем водоснабжения и водоотведения, а также современные программные комплексы автоматизированного проектирования систем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- нормативные требования к проектной документации;</li> <li>- способы управления имеющимися человеческими ресурсами, в том числе ограниченными;</li> <li>- приемы управления своим временем;</li> <li>- основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать из существующих баз данных необходимый нормативный правовой документ;</li> <li>- сформулировать задачу проектирования;</li> <li>- оформлять проектную документацию в соответствии с заданием, техническими условиями и действующими стандартами;</li> <li>- выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития;</li> <li>- выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска актуализированных версий нормативных правовых документов;</li> <li>- методами проектирования деталей и конструкций систем водоснабжения и водоотведения;</li> <li>- методами технико-экономического обоснования проектных решений;</li> <li>- навыками планирования перспективных целей с учетом личностных возможностей</li> </ul>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		и ограничений; - навыками выстраивания траектории саморазвития с учетом собственных ресурсов; - основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала. <u>Должен приобрести опыт:</u> - использования нормативных правовых документов в профессиональной деятельности; - проектирования деталей и конструкций систем водоснабжения и водоотведения, в том числе и с применением систем автоматизированного проектирования; - оформления проектной документации в соответствии техническим заданием, техническими условиями, стандартами и другими нормативными документами.

## **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 бакалавра.

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 (ВКР)**

3.1 Выпускная квалификационная работа бакалавра (ВКР) выполняется по определенной, утвержденной в установленном в университете порядке теме. При этом по ней формулируются соответствующие задания, результаты выполнения которых должны быть представлены в ВКР. Тема ВКР и задания по ней предусматривают возможность демонстрации выпускником требуемых результатов освоения 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 (чертежей) и выполняется на примере конкретного строительного объекта;
- в ВКР должны быть представлены результаты выполнения заданий по утвержденной теме в полном объеме;
- объем расчетно-пояснительной записки, как правило, составляет 70-90 страниц машинописного текста;
- объем графической части должен, как правило, составлять 7-8 листов формата А1;
- в ВКР не должно быть неправомерных заимствований.

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

4.1 Оценка результатов освоения ОПОП представляет собой оценку ВКР, определяемую государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) по итогам ее защиты по

четырёхбалльной шкале оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

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

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

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Актуальность темы ВКР	Степень актуальности темы ВКР (оценивается экспертно)
Практическая ценность ВКР	Работа выполнена с соблюдением всех требований действующих стандартов и строительных правил, имеет практическую значимость. Работа включает научно-исследовательские элементы или предложены не типовые решения с обоснованием и подтвержденные расчетами, включая применение современных программных комплексов
	Работа выполнена с соблюдением всех требований действующих стандартов и строительных правил, имеет практическую значимость. Научно-исследовательская часть выполнена слабо или отсутствует. В работе рассмотрены в основном типовые решения
	Работа выполнена с незначительными отступлениями от требований действующих стандартов и строительных правил, которые не влияют на механическую безопасность несущих конструктивных решений, в работе отсутствуют элементы исследования, некоторые проектные решения устарели
	Принятые в работе проектные решения устарели, либо не соответствуют действующим стандартам, строительным правилам и не подтверждены расчетами
Содержание работы	Содержание полностью соответствует заданию на проектирование. Все поставленные вопросы раскрыты с достаточной глубиной проработки. Работа выстроена логично и композиционной стройностью. Выводы и технические решения обоснованы и подтверждены расчетами
	Содержание работы соответствует заданию на проектирование, однако глубина проработки некоторых поставленных вопросов недостаточна. Работа выстроена логично, выводы обоснованы, однако часть технических решений недостаточно подтверждены расчетами
	Содержание работы не полностью соответствует заданию на проектирование, либо поставленные вопросы раскрыты с недостаточной глубиной проработки, либо часть технических решений не подтверждены расчетами.
	Работа не полностью соответствует заданию на проектирование, приняты устаревшие проектные решения, не подтвержденные расчетами, либо часть расчетов являются ошибочными
Использование источников	Общее количество используемых источников 25 и более, включая действующие стандарты и актуализированные



Показатель оценивания	Критерий оценивания
	<p>редакции СНиП, литературу на иностранных языках. Используется литература последних лет издания. Внутри текстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТ</p> <p>Общее количество используемых источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографии</p> <p>Количество источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Используется литература давних лет издания. Имеются серьезные ошибки в библиографическом оформлении источников</p> <p>Изучено малое количество источников. Нарушены правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не в соответствии с действующим ГОСТ, часть источников не соответствует теме работы</p>
<p>Качество расчетно-пояснительной записки и графического материала (чертежей)</p>	<p>Расчетно-пояснительная записка написана грамотно, научным стилем. Имеются схемы, рисунки, таблицы и иной поясняющий текстовую часть материал. Расчетно-пояснительная записка выполнена с соблюдением правил оформления. Перечень графического материала полностью соответствует заданию, чертежи выполнены аккуратно с соблюдением всех требований ЕСКД и действующих стандартов.</p> <p>Расчетно-пояснительная записка написана грамотно, в основном научным стилем. Имеются схемы, рисунки, таблицы и иной поясняющий текстовую часть материал. Расчетно-пояснительная записка выполнена с небольшими отклонениями от правил оформления. Перечень графического материала полностью соответствует заданию, чертежи выполнены аккуратно с соблюдением требований ЕСКД и действующих стандартов, но с небольшими отклонениями</p> <p>Расчетно-пояснительная записка написана с ошибками. И Стиль изложения не полностью соответствует научному. Имеются ошибки в оформлении текста и/или иллюстративного материала. Перечень графического материала соответствует заданию, но объем графического материала меньше достаточного. Чертежи выполнены, но с отступлением от основных требований ЕСКД и действующих стандартов</p> <p>Стиль изложения не соответствует научному стилю. Имеются грубые и многочисленные ошибки оформления. Графическая часть выполнена с нарушением ЕСКД и действующих стандартов</p>
<p>Качество защиты ВКР</p>	<p>Студент демонстрирует хорошее знание работы, кратко и точно излагает принятые в работе решения, уверено отвечает на вопросы членов ГЭК. В процессе защиты умело используется графический материал</p>

Показатель оценивания	Критерий оценивания
	Студент демонстрирует хорошее знание работы, однако ему не всегда удается аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы членов ГЭК
	Студент затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы. Не умеет аргументировать свою точку зрения, слабо отвечает на вопросы членов ГЭК
	Студент плохо разбирается в содержании работы. Не может кратко изложить результаты своей работы. Не отвечает на вопросы членов ГЭК

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

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

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

## **5 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ**

Программа государственной итоговой аттестации представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Водоснабжение и водоотведение».

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительства (протокол № 8 от 09.04.2024 г.).

И.о. заведующего кафедрой



И.С. Александров

Директор института



И.С. Александров

Начальник УРОПСП

В.А. Мельникова