



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
«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

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

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - направления развития российской научно-технической мысли, открытия и достижения российских ученых и инженеров. <u>Уметь:</u> - 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; - формировать самостоятельные, научно обоснованные, аргументированные и систематизированные суждения и выводы о фактах, событиях, процессах и периодах истории России и всеобщей истории, истории Калининградской области, роли Российской Федерации в современных глобальных мировых политических, экономических и социальных процессах; вести соответствующие диалоги и дискуссии; - анализировать, систематизировать и использовать информацию, необходимую для изучения истории России, истории Калининградской области, а также изучения связанных с историей России событий, процессов и периодов всеобщей истории, информацию, связанную с общественно-политическими событиями и процессами, происходящими в современной России и мире; - выявлять фальсификации российской истории, лженаучные и паранаучные точки зрения на российскую историю; - при несомненном праве на собственные суждения, отстаивать гражданскую, патриотическую позицию по отношению к истории России, истории Калининградской области, избегать политически ангажированных и односторонних оценок событий и процессов истории России и всеобщей истории, общественно-политических событий и процессов, происходящих в современной России; - критически относиться, руководствуясь гражданской, патриотической позицией, принципами историзма и объективности, к историческим фальсификациям, непрофессиональным, политически ангажированным, русофобским суждениям об истории России, истории Калининградской области, разоблачать эти суждения, используя знания и умения, полученные при изучении дисциплины «История России»; - выражать и обосновывать самостоятельные, аргументированные суждения, об истории России, истории Калининградской области, основанные на общегуманитарной культуре, знаниях и умениях, полученных при изучении

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"> - навыками определять и аргументировано представлять собственное отношение к дискуссионным проблемам истории, опираясь на знание мировой и российской истории, социокультурных традиций России и мира; - навыками оценочной деятельности (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам); - приемами исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).
УК-5	Основы российской государственности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость). <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; - проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. <u>Владеть:</u>

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

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

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

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
		- принципы личного экономического и финансового планирования и ведения личного бюджета. <u>Уметь:</u> - критически оценивать информацию об изменениях в экономике, в том числе перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны, последствия экономической политики при принятии личных экономических решений; - принимать обоснованные финансовые решения на различных этапах жизненного цикла. <u>Владеть:</u> - навыками поиска и анализа финансовой, экономической и правовой информации, достаточной для принятия обоснованных решений на всех этапах жизненного цикла индивида как экономического агента; - методами решения типичных задач в сфере экономического и финансового планирования.
	Иностранный язык	
УК-4	Иностранный язык	<u>Знать:</u> - иностранный язык в объеме, необходимом для получения информации общекультурного содержания из зарубежных источников. <u>Уметь:</u> - 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. <u>Владеть:</u> - грамматическими навыками, необходимыми для коммуникации на иностранном языке без искажения смысла в письменной и устной форме
УК-4	Иностранный язык: Русский язык как иностранный	<u>Знать:</u> - определенный корпус лексических единиц русского языка (объем лексического минимума должен достигать 10 000 единиц), его грамматический строй, фонетическую систему, нормы и правила употребления языковых единиц; - культурные особенности носителей языка, чтобы адекватно понимать их и использовать эти знания в процессе общения;

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"> - читать и воспринимать на слух тексты разных типов (социокультурного, общественно-политического и научного характера); находить и вычленять в текстах все содержательные блоки, самостоятельно ориентироваться в семантической, структурной и коммуникативной организации текста; - вычленять в содержательных блоках главную, дополнительную (детализирующую, конкретизирующую и иллюстрирующую информацию) и избыточную информацию; - прогнозировать динамику развертывания содержания текстов разного характера по заголовку, содержанию первого и последнего абзацев, а также опираясь на знание структуры текста, на средства межфразовой связи; - сопоставлять информацию двух или более текстов, вычленять новое и уже известное; - точно воспринимать устные речевые стимулы, корректировочные реплики (в том числе и эллиптические по форме), формулирующие коммуникативные задачи; - полностью понимать специализированные тексты в рамках профессиональной компетенции, уметь критически оценить прочитанное; - понимать специализированные тексты вне своей профессиональной компетенции, эффективно пользоваться словарем для уточнения значения незнакомых терминов; - понимать как живую, так и записанную устную речь в рамках как знакомой, так и незнакомой тематики в личной, общественной, образовательной и профессиональной сферах общения (лекции, беседы, доклады, интервью, радио/теленовости и т.д.), с различной степенью проникновения в содержание (полное понимание, понимание основного содержания, извлечение необходимой информации); критически оценивать услышанное. в области говорения и письма: - реагировать на высказывания собеседника (задавать уточняющие вопросы, переспрашивать, обращаться с просьбой, объяснять что-л., повторить что-л. и пр.); дать оценку, выразить согласие/несогласие, привести контраргументы; - при опоре на прочитанный или воспринятый на слух текст воспроизвести его (устно или письменно) с необходимой коммуникативно заданной переработкой; - владеть навыками компрессии на всех уровнях: текст, абзац, предложение; - производить сознательно-оценочную переработку текста: формулировать свою позицию (точку зрения) и давать оценку содержания текста с этой позиции; обобщать

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"> - участвовать в обсуждении текста, уметь подвести итоги обсуждения, обобщив информацию, воспринятую в диалоге; - построить собственное речевое произведение (в устной или письменной форме) типа сообщения, повествования, рассуждения на бытовые, социокультурные и научные темы; - писать различные виды писем (личные или делового характера), используя соответствующий стиль речи; - охарактеризовать объект своего исследования, цели, задачи работы, изученный материал; обосновать актуальность своего исследования, изложить историю вопроса, охарактеризовать литературные источники исследования; - самостоятельно создавать тексты различной жанрово-стилистической принадлежности требуемого объема (отчёт по выполненной работе; рецензия/отзыв по прочитанному материалу; записи по прослушанной лекции/презентации на семинаре; тезисы к докладу, курсовую и дипломную работу); - заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов; - поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера); оформлять презентации. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определенным лексическим минимумом, необходимым для понимания и продуцирования высказывания в условиях повседневной и профессиональной коммуникации; - навыками выбора и использования адекватных языковых средств и форм в зависимости от цели и ситуации общения, от социальных ролей участников коммуникации; - грамматическими (синтаксическими и словообразовательными) навыками, необходимыми для понимания различных видов коммуникативных высказываний, а также для построения целостных и логичных высказываний разных функциональных стилей; - навыками письменной речи для составления профессионально ориентированных текстов разных типов (научные тексты типового содержания, индикативный, информативный и обзорный рефераты, курсовая и дипломная работы).
	Цифровой модуль	
ОПК-2	Информатика и основы программирования	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - законы получения, передачи и использования информационных ресурсов,

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"> - единицы измерения количества и объема информации; - позиционные системы счисления, запись чисел в позиционных системах; - основные понятия формальной логики, высказывание и суждение, истинность и ложность высказываний, основные логические операции и формулы, логические основы работы ЭВМ; - историю развития ЭВМ, архитектуры ЭВМ, принципы фон Неймана; - 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; - внешние и внутренние запоминающие устройства, основные характеристики запоминающих устройств; <p>устройства ввода, видео- и звуковые адаптеры, сканеры, принтеры, плоттеры, мониторы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и структуру системного программного обеспечения компьютера, характеристики составляющих его элементов; <p>понятия файловой системы и файловой структуры, операции над файлами и папками и основные приемы их выполнения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные модели хранения данных и знаний; их достоинства и недостатки, основные понятия реляционной модели данных; общие сведения о проектировании баз данных, нормализации баз данных; - назначение и краткую характеристику основных компонентов вычислительных сетей, основные требования к вычислительным сетям, модели взаимодействия открытых систем, понятие протокола; - современные технологии и методы программирования, структуру и архитектуру программного обеспечения. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - измерять информацию; - переводить числа из одной системы счисления в другую, выполнять основные арифметические операции в различных позиционных системах счисления; - применять логические операции, представлять логические выражения в виде формул, определять истинность и ложность высказываний, строить простейшие логические схемы;

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

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
УК-2	Проектный модуль	
	Основы проектной деятельности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - виды и содержание процессов управления проектом; - базовые понятия и модели управления проектом; - назначение и виды торгов и контрактов при управлении проектом; - методы планирования проекта, бюджетирования проекта, задачи менеджера проекта; - современную концепцию управления качеством при реализации проекта; - методы и процедуры оценки и контроля результатов выполнения проекта, управления прогрессом проекта; - современное программное обеспечение в области управления проектами; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать планы проекта, в том числе определять способы достижения целей проекта; - составлять сетевой график реализации проекта, осуществлять контроль над проектом; - выбирать оптимальный типа бюджета, осуществлять контроль над реализацией бюджета проекта; - использовать организационный инструментарий управления проектом; - управлять деятельностью команды проекта; - организовывать взаимодействие участников проекта; - использовать информационные технологии и коммуникации в управлении реализацией проекта; - использовать пакеты прикладных программ для управления проектами; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - специальной терминологией проектно-управленческой деятельности; - методами и процедурами сбора и обработки информации по проекту; - нормативно-правовой базой для управления реализацией проекта; - основами сетевого и календарного планирования и управления проекта; - методами контроля бюджета проекта, оценки эффективности и рисков проекта; - методикой регулирования взаимодействия участников проекта; - методикой анализа эффективности реализации проекта; - методами и организационными навыками решения практических задач управления реализацией проекта
УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6	Общественный проект "Обучение служением"	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа социокультурной ситуации и определения актуальных проблем;

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.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализом социокультурной ситуации, определять проблемы и исследовать социокультурный контекст; - методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; - способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; способностью аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления; - технологиями и навыками планирования и управления своей деятельностью и её совершенствования на основе самооценки, самоконтроля; технологиями разработки стратегии личностного и профессионального развития в соответствии с жизненными целями и планом действий по её реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов; навыками самоменеджмента.
	Естественнонаучный и инженерный модуль	
ОПК-1	Высшая математика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные понятия и методы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии; - основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений; - простейшие приложения математического анализа в профессиональных дисциплинах - фундаментальные (базовые) понятия и определения теории вероятностей и математической статистики; - логику вероятностных отношений в недетерминированных условиях; - основные методы теории вероятностей и - математической статистики, применяемые для решения типовых задач; - основы статистического анализа массовых явлений. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические знания, необходимые для решения конкретных технических, прикладных, профессиональных задач; - правильно формулировать проблему с математической точки зрения и выбирать из многообразия математических методов оптимальный способ решения данной

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>проблемы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы математического анализа при решении типовых задач; - использовать в познавательной профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; - переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; - приобретать новые математические знания, используя образовательные и информационные технологии; - осуществлять постановку задач вероятностного содержания; - строить алгоритм решения конкретной типовой задачи, выбирать метод ее решения и обосновывать свой выбор; - выбирать оптимальный метод решения задачи, оценивать полученный результат, строить простейшие математические модели прикладных и профессиональных задач; - получать вероятные оценки искомых параметров изучаемых процессов и явлений с заданным уровнем значимости; - пользоваться стандартными приемами прогноза событий и общепринятыми таблицами классических стандартных распределений; - оценивать уровень достоверности разнородных групп данных, определять необходимый объем исходной информации для получения надежных результатов. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим языком как универсальным языком науки, употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; - методами исследования и решения задач линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии; - методами построения математических моделей типовых задач; - математической логикой, необходимой для постановки и решения профессиональных задач; - математической символикой, основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.), определением области применения математического знания к решению конкретной задачи; - навыками работы с типовыми пакетами программ статистического анализа и обработки экспериментальных данных; - методами построения математических моделей и их исследования в различных сферах профессиональной деятельности, математическими знаниями, как

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		структурированной информацией.
ОПК-1	Физика	<p><u>Знать:</u> - физические и соответствующие им химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> - определять характеристики физического процесса или явления, характерного для объектов профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками представления и решения физических (и соответствующих им химических) процессов и явлений в виде соответствующих уравнений.</p>
ОПК-2	Инженерная компьютерная графика	<p><u>Знать:</u> - способы решения инженерно-геометрических задач графическими способами; - способы представления информации посредством компьютерной графики.</p> <p><u>Уметь:</u> - применять знания в области начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики для решения инженерно-геометрических задач графическими способами; - использовать знания в области инженерной и компьютерной графики при оформлении технической документации.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками решения инженерно-геометрических задач профессиональной деятельности; навыками обработки, анализа и представления информации в профессиональной деятельности с использованием знаний в области инженерной и компьютерной графики.</p>
ОПК-6	Инженерная механика	<p><u>Знать:</u> - основные законы инженерной механики и методы решения задач о движении и равновесии материальных объектов;</p> <p><u>Уметь:</u> - применять законы инженерной механики при решении профессиональных задач;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования законов инженерной механики для построения расчетов объектов профессиональной деятельности</p>
ОПК-1	Электротехника и электроника	<p><u>Знать:</u> - фундаментальные понятия и методы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии; - основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений;</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - простейшие приложения математического анализа в профессиональных дисциплинах - фундаментальные (базовые) понятия и определения теории вероятностей и математической статистики; - логику вероятностных отношений в недетерминированных условиях; - основные методы теории вероятностей и - математической статистики, применяемые для решения типовых задач; - основы статистического анализа массовых явлений. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические знания, необходимые для решения конкретных технических, прикладных, профессиональных задач; - правильно формулировать проблему с математической точки зрения и выбирать из многообразия математических методов оптимальный способ решения данной проблемы; - использовать методы математического анализа при решении типовых задач; - использовать в познавательной профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; - переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; - приобретать новые математические знания, используя образовательные и информационные технологии; - осуществлять постановку задач вероятностного содержания; -строить алгоритм решения конкретной типовой задачи, выбирать метод ее решения и обосновывать свой выбор; - выбирать оптимальный метод решения задачи, оценивать полученный результат, строить простейшие математические модели прикладных и профессиональных задач; - получать вероятные оценки искомых параметров изучаемых процессов и явлений с заданным уровнем значимости; - пользоваться стандартными приемами прогноза событий и общепринятыми таблицами классических стандартных распределений; - оценивать уровень достоверности разнородных групп данных, определять необходимый объем исходной информации для получения надежных результатов. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим языком как универсальным языком науки, употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - методами исследования и решения задач линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии; - методами построения математических моделей типовых задач; - математической логикой, необходимой для постановки и решения профессиональных задач; - математической символикой, основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.), определением области применения математического знания к решению конкретной задачи; - навыками работы с типовыми пакетами программ статистического анализа и обработки экспериментальных данных; - методами построения математических моделей и их исследования в различных сферах профессиональной деятельности, математическими знаниями, как структурированной информацией.
	Модуль направления	
ОПК-1	Химия	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства химических элементов и их соединений; - методы и средства химического исследования веществ и их превращений; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять физические и химические характеристики неорганических веществ и органических веществ; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками изучения литературных источников и использования химических знаний для получения и обработки экспериментальных данных
ОПК-3; ОПК-6	Архитектура зданий и строительные конструкции	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы, нормативно-технические документы, правовые акты в области архитектуры зданий и сооружений для проведения соответствующих работ в сфере своей профессиональной деятельности; - основные требования к габаритам и типам строительных конструкций здания; - методы оценки условий работы строительных конструкций; - методы оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - с учетом знаний в области архитектуры определять основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- анализировать и оценивать технические решения строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности; применять современные технологии, в том числе информационные, при оценке прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками выполнения работ по архитектурному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;</p> <p>- навыками предварительного анализа сведений об объектах строительства; навыками оценки технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности.</p>
ОПК-5	Инженерная геология и геодезия	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий, сооружений;</p> <p>- основные виды геологических работ в соответствии с поставленной задачей.</p> <p><u>Уметь:</u></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>- документировать результаты инженерных изысканий в соответствии с поставленной задачей.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками выбора информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;</p> <p>- знаниями в области инженерной геологии при выполнении соответствующих расчетов инженерных испытаний.</p>
ОПК-3	Строительные материалы	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные характеристики, состав и свойства строительных материалов;</p> <p>- методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере строительной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками проведения лабораторных испытаний, экспериментов, исследований</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ОПК-1	Механика жидкости и газа	<p>свойств строительных материалов.</p> <p><u>Знать:</u> - основные физические свойства жидкостей и газов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> - 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.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками теоретического и экспериментального исследования физических свойств объекта профессиональной деятельности.</p>
ОПК-4; ОПК-6	Системы инженерного обеспечения строительных объектов	<p><u>Знать:</u> - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере строительной деятельности; проблемы и перспективы развития техники и технологии строительной сферы; методы, приемы, средства и порядок проведения предварительных обследований разрабатываемых объектов, установленные нормативно-правовые и нормативно-технические требования к таким обследованиям; руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> - анализировать преимущества и недостатки предлагаемых проектов; составлять строительный генеральный план на всех этапах работ.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками организации, планирования и управления строительством с учетом полноты информации об объекте профессиональной деятельности, всех имеющихся нормативных документов и ресурсов.</p>
ОПК-8	Технологические процессы и средства механизации в строительстве	<p><u>Знать:</u> - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере строительства; - установленные требования к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий.</p> <p><u>Уметь:</u> - анализировать и оценивать технические и технологические решения строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов строительства на</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности; оформлять документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) объектов строительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками контроля и оценки технических и технологических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов строительства на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности; навыками.
ОПК-7; ОПК-10	Техническая эксплуатация и мониторинг зданий и сооружений	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормы, требования, проектную и рабочую документацию в части технической эксплуатации зданий и сооружений. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять перечни работ и мероприятий по эксплуатации профильных объектов. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности.
ОПК-4; ОПК-9	Организация строительного производства	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере строительной деятельности; проблемы и перспективы развития техники и технологии строительной сферы; руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать преимущества и недостатки предлагаемых проектов; составлять строительный генеральный план на всех этапах работ. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации, планирования и управления строительством с учетом полноты информации об объекте профессиональной деятельности, всех имеющихся нормативных документов и ресурсов.
	Модуль саморазвития (элективные дисциплины)	
УК-4; УК-6	Психология коммуникаций	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия, формы и типы речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые особенности устных и письменных форм делового взаимодействия на государственном языке РФ и иностранных языках;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- основные приемы и методы использования средств современного русского языка и культуры речи в будущей профессиональной деятельности;</p> <p>- нормы современного русского литературного языка и непрерывно повышать культуру речи;</p> <p>- изобразительные средства выражения мысли, правила создания конкретного текста;</p> <p>- правила и нормы современного русского языка, культуры речи, делового этикета;</p> <p>- техники различных видов речевой деятельности, искусства диалога;</p> <p>- навыки публичного общения, ориентации в типах аудиторий и ораторов, их особенностях;</p> <p>- правила взаимодействия с аудиторией, моделирования трудных ситуаций, преодоления критических установок аудитории, владения искусством попутной реплики, юмором в публичной речи;</p> <p>- способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития; методы эффективного планирования времени; эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- 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;</p> <p>- ориентироваться в коммуникативном процессе, корректировать речевые явления, происходящие в современном обществе;</p> <p>- анализировать деловые ситуации, находить и использовать знания русского языка и культуры речи в текущем коммуникативном процессе;</p> <p>- различать функциональные стили речи;</p> <p>- понимать структурные и коммуникативные свойства языка;</p> <p>- уметь работать с фактами, материалом, примерами сравнения, ссылками;</p> <p>- определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов; планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации; анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- 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;</p>

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

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

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- теоретические основы организации добровольчестве (волонтерстве) как ресурсе личностного роста и общественного развития, его многообразии и мотивации добровольцев, а также основы организации труда добровольцев;</p> <p>- основные понятия, связанные с добровольческой и волонтерской деятельностью.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- использовать добровольческую (волонтерскую) деятельность как ресурс личностного роста и общественного развития;</p> <p>- применять полученные знания в области содействия развитию добровольчества (волонтерства), социально-ориентированных организаций и организации волонтерских проектов.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- практическими навыками в сфере организации труда добровольцев (волонтеров), взаимодействия с социально ориентированными некоммерческими организациями, органами власти и подведомственными им организациям.</p>
УК-4; УК-6	Основы критического мышления	<p><u>Знать:</u></p> <p>- базовые стратегии мышления, которые отвечают за более сложные размышления: решение задач, самоконтроль, анализ информации, планирование;</p> <p>- основные теории и категориально-понятийный аппарат изучения критического мышления, когнитивные возможности применения информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- сознательно концентрироваться на информации, проводить собственное исследование, а не опираться на чужие мнения;</p> <p>- внимательно относиться к своим мыслям и проверять, насколько они логичны, обоснованы и непредвзяты;</p> <p>- рефлексировать и критически оценивать результаты своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u></p> <p>- навыками анализа информации;</p> <p>- навыками выработки самостоятельных выводов, чтобы применять полученные результаты как к стандартным, так и нестандартным ситуациям, вопросам и проблемам; - навыками принимать независимые продуманные решения;</p> <p>- навыками и (или) опытом логического, критического и системного мышления, необходимыми для осуществления научно-исследовательской деятельности.</p>
УК-4; УК-6	Экологическая культура	<p><u>Знать:</u></p> <p>- закономерности функционирования естественных и изменённых систем и биосферы в целом;</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- экологические основы природопользования; основных технологических процессов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду в различных отраслях промышленности;</p> <p>- влияние природных и антропогенных факторов на здоровье человека;</p> <p>- глобальные проблемы человечества;</p> <p>- знать наилучшие доступные технологии.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- проектировать и осуществлять производственную деятельность как компонента экологической культуры;</p> <p>- определять технологические процессы, оборудование, технические способы и методы в качестве инженерных решений, способствующих минимизации и (или) предотвращению негативного воздействия на окружающую среду.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками сбора, анализа, обобщения и систематизации экологической информации;</p> <p>- навыками сбора и систематизации информации о влиянии используемых технологий на показатели загрязнения окружающей среды и здоровье человека;</p> <p>- навыками безопасного и ответственного поведения с учетом основ экологической культуры.</p>
УК-4; УК-6	Навыки эффективного трудоустройства	<p><u>Знать:</u></p> <p>- принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правил и закономерностей деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>- основные приемы эффективного управления собственным временем; основных методик самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>- виды физических упражнений; роли и значения физической культуры в жизни человека и общества; научно-практических основ физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках</p> <p>- эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p>- 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</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>здорового образа и стиля жизни.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках - методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-4; УК-6	Управление личными финансами	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы подбора розничных финансовых продуктов; - основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), основные виды расходов (индивидуальные налоги, обязательные платежи, страховые взносы, коммунальные платежи и др.), понимает целесообразность личного экономического и финансового планирования и принципы ведения личного бюджета; - основные финансовые организации и принципы взаимодействия с ними, основные финансовые инструменты и возможности их использования в личном финансовом планировании; виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы управления ими. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - вести личный бюджет, в том числе используя существующие программные продукты; - решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на разных этапах жизненного цикла и выбирать инструменты для достижения финансовых целей; - оценивать индивидуальные риски, в том числе риск мошенничества, и применять способы управления ими; - оценивать свои права, в том числе на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты, пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией.

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

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

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - анализировать внутренние (внешние) факторы и условия, влияющие на организацию деятельности; - выявлять, регистрировать, анализировать и классифицировать риски и разрабатывать комплекс мероприятий по их минимизации; - проводить анализ предметной области; - выполнять функциональную декомпозицию работ; - моделировать объем и границы работ. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей, адаптированных к конкретным задачам управления по стартапу.
УК-4; УК-6	Деловая коммуникация на русском языке	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определение, функции и виды деловых коммуникаций; роль делового общения в жизни человека; особенности вербального и невербального общения; основные элементы коммуникативного процесса; виды речевой деятельности и принципы речевого воздействия; барьеры коммуникации; понятия «язык», «речь», «культура речи», «литературный язык»; специфику устной и письменной речи; типы речевой культуры; отличительные особенности функциональных стилей русского языка; психологические особенности делового общения (деловой беседы, деловых переговоров, дискуссий, собраний, совещаний); проявление возрастных, гендерных и национальных особенностей личности в деловом общении; этические принципы делового общения; особенности деловой переписки и правила оформления документов; особенности и виды современных деловых писем; технологию организации делового общения. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - строить грамотную речь в области профессиональной коммуникации; применять основные методы и техники аргументации в деловой коммуникации; вести деловые переговоры, дискуссии, деловые совещания и собрания; преодолевать коммуникационные барьеры; изучать личность собеседника по невербальным признакам; учитывать возрастные, гендерные и национальные особенности личности; грамотно осуществлять деловую переписку; осуществлять презентацию продукции и услуг; осуществлять деловое общение через Интернет; выбирать правильную тактику поведения на заседаниях и совещаниях. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками построения грамотной речи в профессиональном общении; навыками ведения диалога и полилога, построения монолога; навыками применения методов и

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		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.
УК-4; УК-6	Дифференциальные уравнения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и теоремы теории дифференциальных уравнений; - основные методы и решения дифференциальных уравнений. <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"> - работать с функциями комплексного переменного, дифференцировать и интегрировать; - применять методы функций комплексного переменного при решении прикладных задач. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами работы с рядами аналитических функций, операционного исчисления, при решении профессиональных задач.
УК-4; УК-6	Прикладная статистика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - математический язык и математическую символику; - основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией - методы сбора и обработки статистических данных (метод статистического наблюдения, метод сводки и группировки); - методы расчета и анализа относительных показателей, средних величин и

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

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

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		физиологических норм и образа жизни.
	Профессиональный модуль	
ПК-1	Теоретические основы создания микроклимата зданий	<p><u>Знать:</u> - нормативные акты, нормативные технические документы, правила и нормы, относящиеся к сфере строительства в части создания микроклимата в помещении.</p> <p><u>Уметь:</u> - исходя из имеющейся информации о микроклимате помещений, определять состав работ по инженерным изысканиям.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками предварительного анализа сведений об объектах строительства для производства работ по результатам</p>
ПК-1	Системы централизованного теплоснабжения и отопления	<p><u>Знать:</u> - нормативные акты, нормативные технические документы, правила и нормы, относящиеся к сфере строительства в части теплоснабжения; - нормативные акты, нормативные технические документы, правила и нормы, относящиеся к сфере строительства в части систем отопления.</p> <p><u>Уметь:</u> - проектировать и эксплуатировать системы централизованного теплоснабжения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей; работать с профессиональной документацией из области теплоснабжения; - выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий, в частности систем отопления зданий и сооружений.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками систематизации необходимой информации; навыками выбора технологических решений проекта зданий с учетом полноты и актуальности информации; - навыками технико-экономического сравнения различных систем отопления, использования различных теплоносителей и источников энергии для отопления, пуска систем в эксплуатацию и их наладки; навыками проводить расчетное обоснование систем отопления; навыками предварительного анализа сведений об объектах строительства; навыками документирование результатов исследования.</p>
ПК-1; ПК-2	Нагнетатели в системах ТГВ	<p><u>Знать:</u> - основные физические законы, действующие в системах с нагнетателями.</p> <p><u>Уметь:</u> - правильно выбирать оборудование, обеспечивающее требуемые эксплуатационные</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>показатели; выбирать типовые схемные решения систем с нагнетателями.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования систем с нагнетателями; навыками регулирования работы нагнетателей в системах; навыками обоснования эффективных режимов работы установок с нагнетателями.
ПК-1	Вентиляция	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные акты, нормативные технические документы, правила и нормы, относящиеся к сфере строительства в части вентиляции. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - исходя из навыков расчета и проектирования вентиляционных систем зданий различного назначения, их пуска, наладки и эксплуатации, выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию зданий (сооружений), инженерных систем жизнеобеспечения. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки состояния воздушной среды, определения расчетного воздухообмена, эффективного применения существующего, а также нового вентиляционного оборудования для создания и поддержания микроклимата в зданиях при обеспечении их функциональных назначений и технологических процессов.
ПК-2	Газоснабжение	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормы, требования, проектную и рабочую документацию в части газоснабжения. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять перечни работ и мероприятий по эксплуатации профильных объектов. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования и эксплуатации систем газоснабжения промышленных предприятий.
ПК-1	Кондиционирование и холодоснабжение	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные акты, нормативные технические документы, правила и нормы, относящиеся к сфере строительства в части кондиционирования. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчетное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками расчета, проектирования и эксплуатации современных систем кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях различного назначения при минимальном энергетическом и экологическом воздействии на окружающую среду.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-2	Транспорт, хранение и распределение сжиженных углеводородных газов	<p><u>Знать:</u> основные свойства газов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать свойства газов, общие законы при транспортировке хранения и распределении сжиженных углеводородных газов на объектах профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками теоретического и экспериментального исследования физических свойств объекта профессиональной деятельности.</p>
ПК-1; ПК-2	Информационное моделирование зданий	<p><u>Знать:</u> методы моделирования физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. решать задачи профессиональной деятельности используя методы математического моделирования.</p> <p><u>Владеть:</u> методами и программными средствами обработки рабочей информации, навыками работы со специализированными компьютерными программами, способностью взаимодействовать со службами информационных технологий и эффективно использовать корпоративные информационные системы при решении задач профессиональной деятельности. навыками обработки рабочих данных методами математического аппарата.</p>
ПК-1; ПК-2	Автоматизация систем ТГВ	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты по автоматизации и проектированию систем водоотведения объектов капитального строительства; нормативно-техническую документацию и нормативные правовые акты в проектировании, строительстве, автоматизации систем ТГВ; природоохранное законодательство Российской Федерации; технические требования к смежным разделам проектной документации систем (в том числе автоматизированных) водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; технические и технологические требования к проектируемым системам (в том числе автоматизированным) водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; методы определения основных технико-экономических показателей; основы теории принятия решений; требования охраны труда. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать исходные данные для проектирования систем (в том числе автоматизированных) водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; разрабатывать концептуальные документы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения; выполнять необходимые расчеты, подтверждающие показатели, установленные заданием на автоматизированное проектирование систем водоснабжения и водоотведения; подбирать оборудование систем водоснабжения и водоотведения; определять технические требования к смежным системам и разработчикам смежных разделов проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определение необходимого и достаточного объема исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; навыками определения вариантов технических решений систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; навыками выполнения расчетов основных показателей систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; навыками согласования основного оборудования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства; навыками согласования технического задания к разработчикам смежных разделов проектной документации водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства.
ПК-1; ПК-2	Диагностика и основы надежности систем ТГВ	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы диагностики оборудования и систем теплогазоснабжения и вентиляции; виды, сроки и способы проведения ремонта оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции; способы повышения надёжности систем теплогазоснабжения и вентиляции. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать ремонтные работы систем теплогазоснабжения и вентиляции; производить диагностику основного оборудования и систем теплогазоснабжения и вентиляции. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения основных показателей надёжности; организации ремонтных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции; обоснования складских запасов запасных частей оборудования.
	Проектный модуль	
	Проектный практикум 1	

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

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		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 оптимальны технологий; - навыками автоматизирования или иного рода усовершенствования технологических процессов; - навыками разработки блюд, продуктов, технологий или оборудования в своих предметных областях. - навыками разработки технологических схем, технологической документации при соблюдении законодательных и нормативных национальных и международных актов; - базовыми навыками управления производством.
ПК-1	Инженерный трек	<u>Знать:</u> -основы инженерии объектов профессиональной деятельности; - характеристику основного, вспомогательного сырья и готовой продукции; - особенности проектирования производственных линий и их аппаратного оформления; - принципы бережного и рационального использования ресурсов, охраны окружающей среды, безопасности производства; - основные инженерные расчеты. <u>Уметь:</u> - проектировать производственные участки, оборудование или элементы узлов

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		оборудования; - проводить расчет сырья и материалов; - подбирать и рассчитывать оборудование; - организовывать работу на любом предприятии по обеспечению и управлению качеством путем разработки и внедрения систем качества в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000, 22000 и др. <u>Владеть:</u> - навыками проектирования или разработки опытных образцов, прототипов; - разработки нормативных и технических документов; - навыками расчета оборудования.
ПК-1	Сервисный трек	<u>Знать:</u> - основы сервисной деятельности; - потребности клиентов и методы их анализа; - принципы управления качеством услуг; - стандарты качества; - методы контроля и оценки качества услуг; - правовые аспекты сервисной деятельности. <u>Уметь:</u> - выявлять и оценивать потребности клиентов; - определять ожидания и предпочтения клиентов; - предлагать оптимальные решения для удовлетворения потребностей клиентов; - устанавливать контакт с клиентом; - слушать и понимать клиента; - предоставлять информацию и рекомендации клиенту; - решать возникающие проблемы и конфликты; - применять на практике знания о принципах управления качеством услуг. <u>Владеть:</u> - навыками саморазвития и профессионального роста; - навыками общения с людьми, убеждения и аргументации своей точки зрения; - навыками работы в команде; - планированием своей работы; - распределением задач; - навыками контроля выполнения проектов; - анализом информации, выявления тенденций и закономерностей; - принятием обоснованных решений.
	Проектный практикум 2	

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

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		области; - навыками разработки программных решений предметной области.
ПК-1	Технологический трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии современных производств в рамках своих профессиональных интересов; - действующие технические регламенты по безопасности и качеству разрабатываемых продуктов и технологий; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать продукт, технологию или оборудование в условиях реальных производств; - подбирать и модернизировать существующее 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; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - информацией о современных производствах, технической документации, анализа требуемых характеристик продукции и выбора оптимальны технологий; - навыками автоматизирования или иного рода усовершенствования технологических процессов; - навыками разработки блюд, продуктов, технологий или оборудования в своих предметных областях. - навыками разработки технологических схем, технологической документации при соблюдении законодательных и нормативных национальных и международных актов; - базовыми навыками управления производством.
ПК-1	Инженерный трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -основы инженерии объектов профессиональной деятельности; - характеристику основного, вспомогательного сырья и готовой продукции; - особенности проектирования производственных линий и их аппаратного оформления; - принципы бережного и рационального использования ресурсов, охраны окружающей среды, безопасности производства; - основные инженерные расчеты. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать производственные участки, оборудование или элементы узлов

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчет сырья и материалов; - подбирать и рассчитывать оборудование; - организовывать работу на любом предприятии по обеспечению и управлению качеством путем разработки и внедрения систем качества в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000, 22000 и др. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования или разработки опытных образцов, прототипов; - разработки нормативных и технических документов; - навыками расчета оборудования.
ПК-1	Сервисный трек	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы сервисной деятельности; - потребности клиентов и методы их анализа; - принципы управления качеством услуг; - стандарты качества; - методы контроля и оценки качества услуг; - правовые аспекты сервисной деятельности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и оценивать потребности клиентов; - определять ожидания и предпочтения клиентов; - предлагать оптимальные решения для удовлетворения потребностей клиентов; - устанавливать контакт с клиентом; - слушать и понимать клиента; - предоставлять информацию и рекомендации клиенту; - решать возникающие проблемы и конфликты; - применять на практике знания о принципах управления качеством услуг. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками саморазвития и профессионального роста; - навыками общения с людьми, убеждения и аргументации своей точки зрения; - навыками работы в команде; - планированием своей работы; - распределением задач; - навыками контроля выполнения проектов; - анализом информации, выявления тенденций и закономерностей; - принятием обоснованных решений.
ПК-1	Диплом как СтартАп	<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"> - полный жизненный цикл разрабатываемого продукта; - жизненный цикл проекта; - технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; - технологии подготовки и проведения презентаций; - механизм и технологии организации технологического предпринимательства; - структуру и требования бизнес-проектов; - современный маркетинг и рыночные преимущества проектируемой продукции. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять выпускную квалификационную работу как реально существующий бизнес-проект; - планировать коммуникации с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода продукта в эксплуатацию; - управлять коммуникациями в проекте (в том числе проведение презентаций, проведение переговоров, публичные выступления); - доказательно строить свои публичные выступления при взаимодействиях с заказчиком и конкурсной комиссией; - публично обосновывать эффективное предпринимательское решение; - разрабатывать бизнес-планы, рабочие материалы и продвигать продукцию на рынке товаров и услуг; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками подготовки заявок на различные конкурсы и оформления патентов; - навыками предпринимательской деятельности; - навыками разработки бизнес-планов; - методикой расчета экономической эффективности; - механизмами продвижения разработанного проекта; - технологией обеспечений конкурентоспособности продукции.
	Учебная практика	
ОПК-5; ПК-1; ПК-2	Изыскательская практика	
	Производственная практика	
	<i>Проектный модуль</i>	
ПК-1; ПК-2	<i>Технологическая практика</i>	
ПК-1; ПК-2	Проектная практика	

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 «Теплогазоснабжение и вентиляция».

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

И.о. заведующего кафедрой



И.С. Александров

Начальник УРОПСП

В.А. Мельникова

ТИПОВЫЕ ТЕМЫ И ЗАДАНИЯ ПО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

1 Тема «Кондиционирование воздуха административного здания, г. Краснодар»

Задания по теме ВКР:

1. Провести обзор и анализ современных решений систем круглогодичного кондиционирования воздуха административных зданий.
2. Исследовать эффективность применения тепловых насосов для тепло- и холодоснабжения системы кондиционирования воздуха административных зданий в климатических условиях города Краснодара.
3. Разработать систему круглогодичного кондиционирования воздуха административного здания.
 - 3.1 Выполнить теплотехнический расчет ограждений.
 - 3.2 Составить балансы теплоты и влаги для проектирования круглогодичной системы кондиционирования воздуха.
 - 3.3 Произвести расчет процессов обработки воздуха в теплый и холодный периоды года с подбором фэнкойлов.
 - 3.4 Выполнить гидравлический расчет системы тепло- и холодоснабжения фэнкойлов, подобрать основное оборудование.
 - 3.5 Выполнить аэродинамический расчет воздуховодов, подобрать основное оборудование.
 - 3.6 Разработка энергосберегающих мероприятий.
4. Выбрать и описать функциональную схему автоматизации центрального кондиционера с подбором основного оборудования и приборов.
5. Разработка мероприятий по технологии и организации строительства.
 - 5.1 Разработать технологическую карту на монтаж системы тепло- и холодоснабжения фэнкойлов.
 - 5.2 Определить количество материалов и объем строительно-монтажных работ.
 - 5.3 Составить календарный план производства работ.
6. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
Графическая часть (5-7 листов формата А1):
 - Заглавный лист – общие данные – 1 л.

- Планы этажей с системами кондиционирования, тепло- и холодоснабжения (М 1:100) – 1,5 – 2 листа
- Аксонометрические схемы систем кондиционирования, тепло- и холодоснабжения (М 1:100) – 1,5 – 2 листа.
- Чертежи установок систем (М 1:50) – 0,25 – 0,5 листа.
- Функциональная схема автоматизации центрального кондиционера – 0,5 - 1 лист.
- Организация строительства – 1 лист.

2 Тема «Теплоснабжение микрорайона, г. Тамбов»

Задания по теме ВКР:

1. Провести обзор и анализ систем центрального теплоснабжения микрорайонов городов.
2. Исследовать пути повышения эффективности регулирования центрального теплоснабжения.
3. Разработать систему центрального теплоснабжения микрорайона города Тамбова.
 - 3.1 Определить расчетные тепловые потоки.
 - 3.2 Выбрать и обосновать способ регулирования отпуска теплоты.
 - 3.3 Определить расход сетевой воды.
 - 3.4 Выполнить гидравлический расчет тепловых сетей.
 - 3.5 Построить пьезометрический график.
 - 3.6 Выполнить тепловой расчет теплопроводов.
 - 3.7 Рассчитать толщину стенки трубопроводов с учетом внутреннего давления и проверкой на прочность по нормальным напряжениям.
 - 3.8 Произвести расчет осевых усилий на неподвижные опоры.
 - 3.9 Произвести расчет криволинейных участков (отводов) на самокомпенсацию.
 - 3.10 Рассчитать и подобрать оборудование теплового пункта.
4. Выбрать и описать функциональную схему автоматизации теплового пункта с подбором основного оборудования и приборов.
5. Разработка мероприятий по технологии и организации строительства.
 - 5.1 Разработать технологическую карту на монтаж оборудования теплового пункта.
 - 5.2 Определить количество материалов и объем строительного-монтажных работ.
 - 5.3 Составить календарный план производства работ.
6. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
Графическая часть (5-7 листов формата А1):
 - Общие данные.

- Графики теплового потребления, центрального регулирования, пьезометрический график.
- План тепловой сети.
- Монтажная схема, разрезы, тепловые камеры.
- Продольный профиль.
- Схема автоматизации теплового пункта.
- Стройгенплан, календарный график.

3 Тема «Газоснабжение микрорайона г. Черняховска с переводом котельной на природный газ»

Задания по теме ВКР:

1. Провести обзор и анализ различных схемных решений систем газоснабжения микрорайонов.
2. Исследовать эффективность применения различных схем газоснабжения микрорайона.
3. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Черняховска с переводом котельной на природный газ.
 - 3.1 Определить необходимые физико-химические свойства газа.
 - 3.2 Рассчитать годовое потребление газа микрорайоном.
 - 3.3 Проанализировать режимы потребления газа.
 - 3.4 Выбрать и обосновать трассу прокладки газопровода.
 - 3.5 Произвести расчет и подбор оборудования системы газоснабжения.
 - 3.6 Произвести расчет газопровода среднего давления.
 - 3.7 Произвести расчет кольцевой сети низкого давления.
 - 3.8 Произвести расчет внутриквартального газопровода.
 - 3.9 Разработать проект перевода котельной на природный газ.
 - 3.10 Рассчитать и подобрать необходимое газовое оборудование для котельной.
4. Выбрать и описать функциональную схему автоматизации котельной с подбором основного оборудования и приборов.
5. Разработка мероприятий по технологии и организации строительства.
 - 5.1 Разработать технологическую карту на монтаж газового оборудования котельной.
 - 5.2 Определить количество материалов и объем строительно-монтажных работ.
 - 5.3 Составить календарный план производства работ.
6. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
Графическая часть (5-7 листов формата А1):

- Генплан района газоснабжения с нанесением сетей среднего давления с сосредоточенными потребителями.
- Расчетные схемы газовых сетей среднего (высокого) давления с указанием потребителей газа.
- Расчетные схемы сетей низкого давления.
- План квартала газоснабжения и жилого дома.
- Профиль трассы.
- Элементы газопроводов.
- План и разрез объекта газоснабжения.
- Схема автоматизации котельной.
- Стройгенплан, календарный график.