



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
09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Цифровых технологий
Прикладной информатики
УРОПСИ

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 09.03.03 Прикладная информатика (далее по тексту – ОПОП) соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (далее по тексту – ФГОС) высшего образования (далее по тексту – ВО) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 922 и зарегистрированный в Минюсте России 12 октября 2017 г. № 48531 (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
		<p>- направления развития российской научно-технической мысли, открытия и достижения российских ученых и инженеров.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять поиск учебной, научной, научно-популярной и общественно-политической информации в печатных изданиях и поисково-информационных системах сети Интернет по вопросам и темам истории России и всеобщей истории, истории Калининградской 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"> - понятия информатики: данные, информация, знания, информационные процессы,

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>информационные системы и технологии; принципы работы технических устройств ИКТ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства; - фундаментальные (базовые) понятия программирования компьютерной обработки данных; - структурную технологию разработки алгоритмов и программ для ЭВМ (проектирования, написания, тестирования и отладки многомодульных программ на процедурно-ориентированном языке); - основы документирования результатов программирования. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; - решать стандартные задачи профессиональной деятельности, используя знания современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства; - выбирать и применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; - осуществлять постановку задач, проектировать программы их решения на ЭВМ, использовать систему прикладного программирования (применяемую в курсе), тестировать и осуществлять отладку программ, документировать результаты программирования. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками освоения информационно - коммуникационных технологий; - навыками освоения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства; - навыками разработки программ на языке высокого уровня.
УК-1	Анализ данных и искусственный интеллект	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств. <p><u>Уметь:</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"> - 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; - применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения профессиональных задач; - выбирать программные компоненты систем искусственного интеллекта. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитическими и системными навыками, способностью к поиску информации; - методами и алгоритмы машинного обучения для решения задач.
	Проектный модуль	
УК-2; ОПК-8; ОПК-9	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>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<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; - основы планирования проектов; - способы совершенствования собственной проектной деятельности и профессионального развития; - способы эффективной коммуникации в группе или команде; признаки эффективной команды, технологии её создания, правила командного взаимодействия; алгоритм принятия командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе; методы урегулирования конфликтов; - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; механизмы эффективного межкультурного взаимодействия; - принципы и технологии эффективного управления своим временем для достижения личных и профессиональных целей; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать ситуацию в обществе, для выявления актуальных социальных проблем, требующих решения; - планировать самостоятельную проектную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной общественной деятельности; - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; определять свою роль в команде с учётом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды; использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем; преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия; проектировать общественную деятельность с учётом культурных особенностей различных категорий людей; - эффективно планировать и контролировать собственное время; определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития; определять потребности в обучении и развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализом социокультурной ситуации, определять проблемы и исследовать социокультурный контекст; - методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; - способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; способностью аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления; - технологиями и навыками планирования и управления своей деятельностью и её совершенствования на основе самооценки, самоконтроля; технологиями разработки стратегии личностного и профессионального развития в соответствии с жизненными целями и планом 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"> - основы линейной алгебры над произвольными полями, векторные пространства над полями и их свойства; - основы и методы аналитической геометрии; - основные понятия теории матриц и определителей, линейных систем, линейных и евклидовых пространств, линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия алгебры геометрических векторов, свойства линейных операций над ними, различные типы произведений таких векторов; - основные геометрические объекты — прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка, их уравнения в различной форме; - алгоритм Евклида нахождения НОК, аксиоматику векторного пространства; - определение комплексного числа, формы записи комплексных чисел; - основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений; - простейшие приложения математического анализа в профессиональных дисциплинах; - основные понятия и теоремы теории матриц и определителей; - методы решения систем линейных уравнений; - методы векторной алгебры; - простейшие приложения алгебры в профессиональных дисциплинах. - постановку классических задач аналитической геометрии; - возможности координатного метода для изучения свойств пространства, а также плоских и пространственных фигур; - правила действий с векторами, основные операции над ними и действия с векторами в координатах; - основные формулы аналитической геометрии для нахождения длин, углов, площадей, объемов; - виды линий на плоскости, линий и поверхностей в пространстве; - особенности уравнений линий и поверхностей важнейших типов; - классификацию линий 2-го порядка и поверхностей 2-го порядка; - основные свойства преобразований плоскости и пространства и их координатное представление; - основные понятия и инструменты теории вероятностей и математической статистики; - статистические методы обработки экспериментальных данных; - простейшие приложения теории вероятностей и математической статистики в профессиональных дисциплинах. <p><u>Уметь:</u></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

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>терминах других предметных областей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретать новые математические знания, используя образовательные и информационные технологии; - выполнять действия над матрицами (сумма, разность, произведение, транспонирование); - вычислять ранг матрицы, определитель матрицы; - находить матрицу, обратную заданной; - применять методы теории матриц и определителей для решения экономических задач; решать системы линейных уравнений; - применять методы линейной алгебры к решению прикладных задач; - вычислять собственные значения и собственные векторы линейного оператора; - переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; - приобретать новые математические знания, используя образовательные и информационные технологии; - использовать аппарат векторной алгебры для решения геометрических задач; - исследовать важнейшие свойства геометрических фигур 1-го и 2-го порядка; - строить линии 1-го и 2-го порядка по их уравнениям; - устанавливать типы важнейших линий на плоскости, а также линий и поверхностей в пространстве по их уравнениям; - формулировать результат, доказывать результат, видеть следствия полученного результата; - решать управленческие задачи с использованием аппарата и методов теории вероятностей и математической статистики; - применять на практике знания теории вероятностей и математической статистики, проявлять высокую степень их понимания и использовать их на соответствующем уровне; - переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; - приобретать новые математические знания, используя образовательные и информационные технологии. - выполнять действия над линейными подпространствами; - вычислять определители второго и третьего порядка; - вычислять определители порядка n и находить обратную матрицу; - вычислять произведения векторов, находить углы между векторами, площади и объемы фигур;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - записывать уравнения прямой и плоскости, находить расстояния между прямой и плоскостью, между точкой и плоскостью; - находить базис, размерность линейного пространства, преобразовывать координаты при замене базиса; - приводить квадратичную форму к каноническому виду и находить каноническое уравнение поверхности; - применять векторы для решения геометрических задач; - решать системы линейных уравнений; - строить линии второго порядка на плоскости; - решать основные задачи теории пределов функций, дифференцирования, интегрирования и разложения функций в ряды; - использовать аппарат дифференциальных уравнений для решения физических и геометрических задач; - строить графики функций в декартовой и полярной системах координат, вычислять пределы последовательностей и функций, сравнивать бесконечно малые и бесконечно большие функции; - дифференцировать функции одной и нескольких переменных, заданные явно, параметрически и неявно; проводить полное исследование функций с использованием методов дифференциального исчисления; - вычислять неопределенные и определенные интегралы (в том числе несобственные) с помощью основных методов интегрирования и таблиц, определять сходимость несобственных интегралов, оценивать интегралы, вычислять двойные, тройные и криволинейные интегралы; - решать основные задачи на разложение функций в ряды; - определять возможности применения теоретических положений и методов математических дисциплин для постановки и решения конкретных прикладных задач; - использовать математические методы и модели для решения прикладных задач, на практике применять полученные знания, строить и изучать математические модели конкретных явлений и процессов для решения расчетных и исследовательских задач, в частности, описывать алгоритмические и другие задачи в виде графов, определять возможности применения теоретических положений и методов математических дисциплин для постановки и решения конкретных прикладных задач; - применять стандартные методы дискретной математики для решения профессиональных задач, пользоваться формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - применять стандартные методы и модели к решению типовых теоретико-вероятностных и статистических задач; - пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач; - вычислять выборочные характеристики и находить оценки неизвестных параметров; - использовать критерии проверки статистических гипотез, показатели эффективности системы. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами построения математических моделей типовых задач; - математической логикой, необходимой для постановки и решения профессиональных задач; - навыками решения задач линейной алгебры; - математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам; - обладать математическим мышлением, математической культурой, как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; - умением читать и анализировать учебную и научную математическую литературу. - методами теории вероятностей и математической статистики при решении типовых организационно - управленческих задач; - обработкой экспериментальных данных для оценки состояния и прогноза экономических процессов.
ОПК-1	Физика	<p><u>Знать:</u> основные законы и модели механики, колебаний и волн, электричества и магнетизма, квантовой физики, статистической физики и термодинамики.</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы решения типовых физических задач, использовать основные приёмы обработки экспериментальных данных.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач.</p>
ОПК-4	Инженерная компьютерная графика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - общие требования стандартов ЕСКД и других нормативных документов к выполнению и оформлению чертежей; - принципы графического и геометрического моделирования инженерных задач; - общетеоретические положения и способы, необходимые для построения изображений пространственных форм на плоскости; - методы геометрических построений, приёмы решения позиционных и метрических

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные способы автоматизации графических работ, возможности автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться стандартами и справочной литературой, средствами компьютерной графики; строить изображения пространственных форм на плоскости; - мысленно воспроизводить пространственную форму изображённого на чертеже предмета; - выполнять анализ и синтез пространственных отношений на основе графических моделей пространства; - составлять алгоритмы и решать графическими методами задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве; - выполнять графическую часть проекта. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления и чтения чертежей; - навыками изучения нормативных источников и использования справочной литературы; - навыками использования ЭВМ в графических построениях, создания 2D и 3D-моделей в рамках графических систем.
ОПК-7	Программирование на языках высокого уровня	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - законы эволюции программного обеспечения; - сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию и разработке программ базовые понятия визуального и событийного программирования; - структуру современного программного интерфейса с базами данных. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ современных методов и средств программирования в процессе их выбора при решении прикладных задач различных классов; - использовать преимущества высокоуровневых технологий при создании программных приложений; - тестировать и отлаживать программные системы, реализованные на основе современных технологий программирования. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки программных приложений на основе современных высокоуровневых технологий.
ОПК-5	Электроника и схемотехника	<u>Знать:</u>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- основные свойства и характеристики различных полупроводниковых элементов (приборов) и схем с их использованием, а также принципы работы и параметры типовых аналоговых и цифровых схмотехнических устройств, необходимые при инсталлировании, настройке и наладке информационных и автоматизированных систем в профессиональной деятельности</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- рассчитывать рабочие параметры электронных устройств и решать схмотехнические задачи, связанные с выбором элементной базы при заданных требованиях к их параметрам (быстродействие, потребляемая мощность, надежность) при инсталлировании, настройке и наладке информационных и автоматизированных систем в профессиональной деятельности</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками применения основных законов электроники и методов расчета электрических цепей к решению поставленных задач по проектированию схмотехнических устройств, используемых при инсталлировании, настройке и наладке информационных и автоматизированных систем в профессиональной деятельности</p>
ОПК-6	Математические основы вычислительной техники и программирования	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные булевы функции; - методы работы с булевыми функциями; - принципы построения алгоритмов; - понятие транспортной сети. - понятие трудоемкости алгоритмов и задач. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - строить логический вывод булевых формул; - разрабатывать пошаговое описание алгоритма. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - доказательства утверждений на множествах путём сведения задачи к проверке тождественной истинности булевой формулы; - проверки полноты системы булевых функций; - проверки полноты системы булевых функций; - решения прикладных задач, сводимых к поиску максимального потока в транспортной сети.
ОПК-5	Базы данных	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории баз данных; понятие предметной области и способы ее описания; методологию ER-моделирования; проектирование БД на основе ER-

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>моделей; классификацию и способы задания ограничений целостности теории реляционных БД: основные понятия, реляционную алгебру и реляционное исчисление; теорию нормализации отношений; особенности реляционной модели БД; язык SQL; расширения языка SQL; поддерживающие триггеры; хранимые процедуры и функции; методы организации доступа к данным</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по созданию (модификации) баз данных ИС; автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; описывать предметную область, выявлять сущности и связи между ними; проектировать структуру БД вручную и с использованием выбранного CASE-средства; использовать инструментальные средства СУБД при реализации модели БД ;использовать БД при построении отчетов и разработке приложений; разрабатывать бизнес-логику работы с БД; строить запросы, используя различные языковые средства. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки баз данных ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС; навыками проектирования структуры БД; навыками формирования SQL-запросов к БД ;навыками администрирования БД
ОПК-5	Операционные системы	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы построения и функционирования современных операционных систем, их значение, функции; приемы их использования для решения различных задач сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать различные операционные системы, проводить установку и настройку современной операционной системы для решения прикладных задач, и создания информационных систем. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами работы в современной программно-технической среде под управлением различных операционных систем.
ОПК-5	Передача данных и сетевые технологии	<p><u>Знать:</u> историю развития, закономерности построения и функционирования компьютерных сетей и систем телекоммуникаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сетевые технологии и основы построения сетевых протоколов; - основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий; - теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p><u>Уметь:</u> проектировать и эксплуатировать компьютерные сети и системы телекоммуникаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и выявлять причины сложных проблем, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем; - выявлять и устранять сложные инциденты, возникающие на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем; - документировать предлагаемые решения. <p><u>Владеть:</u> навыками разработки и администрирования компьютерных сетей и систем телекоммуникаций.</p>
ОПК-5	Архитектура вычислительных систем	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектуру многомашинных и многопроцессорных вычислительных систем, технологии распределенной обработки данных, основные принципы организации и функционирования вычислительных систем, их компоненты, характеристики, возможности для инсталлирования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать особенности организации различных вычислительных систем, осуществлять выбор платформ и инструментальных средств для реализации программно-аппаратных комплексов, инсталлировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора архитектур вычислительных систем, соответствующих принимаемым концепциям разработки программных средств информационных систем, методами объединения средств вычислительной техники в программно-аппаратные комплексы и системы, технологиями и инструментальными средствами для инсталлирования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-3	Безопасность компьютерных систем и сетей	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности, основные понятия и определения в области защиты информации; концепции и методы защиты информации; - источники, риски и формы атак на информацию; - стратегии аутентификации и авторизации; - концепции сетевого аудита; - технологии обнаружения вторжения; - стратегии политик безопасности;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- принципы сетевой обороны. <u>Уметь:</u> - выявлять угрозы информационной безопасности, обосновывать организационно-технические мероприятия по защите информации в ИС, анализировать угрозы и факторы, влияющие на безопасность информации в компьютере, компьютерной системе и сети; - создавать план защиты информационных объектов и их информационного взаимодействия; - выбирать и применять обоснованное средство защиты; - обновлять систему безопасности с использованием служб обновления, планировать политику безопасности объекта информатизации. <u>Владеть:</u> - методами управления проектами ИС и защиты информации, конфигурированием параметров безопасности подключения системы к Интернет; - использованием средств защиты файлов шифрованием; - конфигурированием параметров аутентификации и авторизации; - администрированием средств защиты информации; - планированием защиты компьютерной сети.
	Модуль саморазвития (элективные дисциплины)	
УК-4; УК-6	Психология коммуникаций	<u>Знать:</u> - понятия, формы и типы речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые особенности устных и письменных форм делового взаимодействия на государственном языке РФ и иностранных языках; - основные приемы и методы использования средств современного русского языка и культуры речи в будущей профессиональной деятельности; - нормы современного русского литературного языка и непрерывно повышать культуру речи; - изобразительные средства выражения мысли, правила создания конкретного текста; - правила и нормы современного русского языка, культуры речи, делового этикета; - техники различных видов речевой деятельности, искусства диалога; - навыки публичного общения, ориентации в типах аудиторий и ораторов, их особенностях; - правила взаимодействия с аудиторией, моделирования трудных ситуаций, преодоления критических установок аудитории, владения искусством попутной реплики, юмором в публичной речи;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<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> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и использовать формы и типы речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые особенности устных и письменных форм делового взаимодействия на государственном языке РФ и иностранных языках; - ориентироваться в коммуникативном процессе, корректировать речевые явления, происходящие в современном обществе; - анализировать деловые ситуации, находить и использовать знания русского языка и культуры речи в текущем коммуникативном процессе; - различать функциональные стили речи; - понимать структурные и коммуникативные свойства языка; - уметь работать с фактами, материалом, примерами сравнения, ссылками; - определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов; планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации; анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками отбора и использовать форм и типов речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые особенности устных и письменных форм делового взаимодействия на государственном языке РФ и иностранных языках; - навыками целостного подхода к анализу проблем современного русского языка и культуры речи в процессе деловой коммуникации; - навыками анализа коммуникативных процессов и явлений, происходящих в речевой ситуации определенной деятельности; - навыками публичной и научной речи, аргументации, ведения дискуссии; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке; - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.
УК-4; УК-6	Персональный маркетинг и брендинг	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы непрерывного самообразования и самоорганизации;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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; -

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>основы формирования культуры речи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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"> - многообразии добровольческой (волонтерской) деятельности; - теоретические основы организации добровольчества (волонтерстве) как ресурсе личностного роста и общественного развития, его многообразии и мотивации добровольцев, а также основы организации труда добровольцев; - основные понятия, связанные с добровольческой и волонтерской деятельностью. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать добровольческую (волонтерскую) деятельность как ресурс личностного роста и общественного развития; - применять полученные знания в области содействия развитию добровольчества (волонтерства), социально-ориентированных организаций и организации волонтерских проектов. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками в сфере организации труда добровольцев (волонтеров),

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		взаимодействия с социально ориентированными некоммерческими организациями, органами власти и подведомственными им организациям.
УК-4; УК-6	Основы критического мышления	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые стратегии мышления, которые отвечают за более сложные размышления: решение задач, самоконтроль, анализ информации, планирование; - основные теории и категориально-понятийный аппарат изучения критического мышления, когнитивные возможности применения информационно-коммуникационных технологий в научных исследованиях. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - сознательно концентрироваться на информации, проводить собственное исследование, а не опираться на чужие мнения; - внимательно относиться к своим мыслям и проверять, насколько они логичны, обоснованы и непредвзяты; - рефлексировать и критически оценивать результаты своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> - навыками анализа информации; - навыками выработки самостоятельных выводов, чтобы применять полученные результаты как к стандартным, так и нестандартным ситуациям, вопросам и проблемам; - навыками принимать независимые продуманные решения; - навыками и (или) опытом логического, критического и системного мышления, необходимыми для осуществления научно-исследовательской деятельности.
УК-4; УК-6	Экологическая культура	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности функционирования естественных и изменённых систем и биосферы в целом; - экологические основы природопользования; основных технологических процессов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду в различных отраслях промышленности; - влияние природных и антропогенных факторов на здоровье человека; - глобальные проблемы человечества; - знать наилучшие доступные технологии. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать и осуществлять производственную деятельность как компонента экологической культуры; - определять технологические процессы, оборудование, технические способы и методы в качестве инженерных решений, способствующих минимизации и (или) предотвращению негативного воздействия на окружающую среду.

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, анализа, обобщения и систематизации экологической информации; - навыками сбора и систематизации информации о влиянии используемых технологий на показатели загрязнения окружающей среды и здоровье человека; - навыками безопасного и ответственного поведения с учетом основ экологической культуры.
УК-4; УК-6	Навыки эффективного трудоустройства	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правил и закономерностей деловой устной и письменной коммуникации. - основные приемы эффективного управления собственным временем; основных методик самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни - виды физических упражнений; роли и значения физической культуры в жизни человека и общества; научно-практических основ физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках - эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках - методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-4; УК-6	Управление личными финансами	<p><u>Знать:</u></p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы подбора розничных финансовых продуктов;</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.), понимает целесообразность личного экономического и финансового планирования и принципы ведения личного бюджета;</p> <p>- основные финансовые организации и принципы взаимодействия с ними, основные финансовые инструменты и возможности их использования в личном финансовом планировании;</p> <p>виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы управления ими.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- вести личный бюджет, в том числе используя существующие программные продукты;</p> <p>- решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на разных этапах жизненного цикла и выбирать инструменты для достижения финансовых целей;</p> <p>- оценивать индивидуальные риски, в том числе риск мошенничества, и применять способы управления ими;</p> <p>- оценивать свои права, в том числе на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты, пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками сбора информации по актуальным предложениям на рынке финансовых услуг; мониторинга источников финансовой информации;</p> <p>навыками оценки доходности и рисков финансовых инструментов;</p> <p>- навыками анализа направлений деятельности финансово-кредитных институтов;</p> <p>- навыками критической оценки маркетинговых приемов при предложении финансовых продуктов;</p> <p>- методами планирования и оценки результата при принятии финансовых решений;</p> <p>- доступными программными продуктами (в том числе в режиме онлайн) для оценки эффективности финансовых решений.</p>
УК-4; УК-6	Основы современного менеджмента	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные этапы развития и функции менеджмента;</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - 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 вещей; - принципы организации и функционирования облачных платформ Интернета вещей; - основные направления применения технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в Интернете вещей; - ключевые аспекты обеспечения безопасности в Интернете вещей. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать архитектуру Интернета вещей для решения поставленных задач; - выбирать и обосновывать применение сенсоров и исполнительных устройств в зависимости от решаемой задачи; - использовать протоколы обмена данными между устройствами Интернета вещей; - создавать и настраивать облачную платформу для хранения и обработки данных Интернета вещей;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - 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 - 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	<u>Знать:</u>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- 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> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- 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> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками построения грамотной речи в профессиональном общении; навыками ведения диалога и монолога, построения монолога; навыками применения методов и техник аргументации в деловом общении; навыками установления деловых связей, нахождения поддержки и союзников; навыками ведения деловых переговоров и деловых совещаний и собраний; навыками публичных выступлений; навыками составления и редактирования деловых бумаг.</p>
УК-4; УК-6	Дифференциальные уравнения	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные определения и теоремы теории дифференциальных уравнений; - основные методы и решения дифференциальных уравнений.</p> <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>

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<u>Владеть:</u> инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.
УК-4; УК-6	Методы оптимизации и теория игр	<u>Знать:</u> основные понятия теории оптимизации и теории игр. <u>Уметь:</u> строить и анализировать математические модели практических оптимизационных и теоретико-игровых задач. <u>Владеть:</u> навыками применения основных алгоритмов оптимизации.
УК-4; УК-6	Теория функций комплексного переменного	<u>Знать:</u> основные понятия теории функции комплексного переменного (комплексные числа, функции комплексного переменного, аналитические функции, преобразование Лапласа и операционное исчисление). <u>Уметь:</u> - работать с функциями комплексного переменного, дифференцировать и интегрировать; - применять методы функций комплексного переменного при решении прикладных задач. <u>Владеть:</u> - приемами работы с рядами аналитических функций, операционного исчисления, при решении профессиональных задач.
УК-4; УК-6	Прикладная статистика	<u>Знать:</u> - математический язык и математическую символику; - основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией - методы сбора и обработки статистических данных (метод статистического наблюдения, метод сводки и группировки); - методы расчета и анализа относительных показателей, средних величин и показателей вариации, показателей динамики социально-экономических явлений, методы проведения индексного анализа. <u>Уметь:</u> - 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. <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 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> <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.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять элементарные действия по конструированию примерных, типовых узлов машин общего назначения согласно техническому заданию; - использовать стандарты и справочную литературу; - оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска и первичного анализа информации о методах проектирования и расчета машин; - элементарными, типовыми методами расчета и конструирования деталей машин и их комплексов (сборочных единиц); - способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения.
УК-4; УК-6	Прикладная нутрициология	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы различных видов питания; - биологическую роль пищевых веществ и продуктов питания; - обмен веществ в организме; - структуру лечебных диет. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять индивидуальный рацион питания, в зависимости от физиологической потребности; - рассчитывать нутриентный состав рациона-диеты; - анализировать рацион питания по нормам физиологической потребности <p><u>Владеть:</u> навыками анализа и выбора вида индивидуальной диеты с учетом физиологических норм и образа жизни.</p>
	Профессиональный модуль	
ПК-1	Алгоритмы и структуры данных	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - нотации записи алгоритмов, инвариантные к языкам высокого уровня, и методы анализа алгоритмов <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать возможности алгоритмов и выбирать оптимальный вариант <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами описания алгоритмов с целью их исследования, анализа и выбора
ПК-1	Управление ресурсами ИТ- проекта	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы разработки, стили принятия и способы реализации управленческих решений; - технологии разработки, принятия и реализации управленческих решений в

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		управлении проектами, в том числе в условиях риска и неопределенности <u>Уметь:</u> - адаптировать изученные способы управления ресурсами ИТ-проекта к конкретным проектам предприятий <u>Владеть:</u> - навыками применения изучаемых методов разработки и принятия управленческих решений и современных концепций организации проектной деятельности посредством проигрывания конкретных ситуаций и решения практических управленческих задач
ПК-1	Программная инженерия	<u>Знать:</u> - основные этапы создания программных средств и информационных технологий; структуру жизненного цикла программной системы, основные модели жизненного цикла, перечень стадий и основных этапов каждой стадии жизненного цикла; отечественные и международные стандарты, регламентирующие процессы создания программных средств. <u>Уметь:</u> - использовать на практике основные метрики программного обеспечения; формировать модели, описывающие различные аспекты предметной области проектируемой программной системы; <u>Владеть:</u> - средствами планирования и управления процессом разработки программной системой; средствами реализации программной системой.
ПК-1	Системный анализ и управление	<u>Знать:</u> - основные законы и закономерности систем, методологические регулятивы системного анализа; - схемы и общие методики системного анализа. - методологию формализации и постановки задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации; - структуру, состав и содержание постановок задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации; - существующие модели теории систем и методы и алгоритмы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации; - методы и средства исследования процессов создания, накопления и обработки информации; - языки и технологии описания и манипулирования данными и знаниями;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- общесистемные, общинженерные и метатеоретические подходы к разработке новых методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в современных направлениях системных исследований; - правильно использовать системную парадигму; - выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ объектов профессиональной деятельности; - строить корректную модель системного объекта (процесса); - строить, исследовать и оптимизировать информационные и математические модели изучаемых процессов создания, накопления и обработки информации; - формулировать и обосновывать предложения о практической реализации построенных моделей процессов создания, накопления и обработки информации; - разрабатывать и использовать методику системного анализа конкретного объекта (проблемной ситуации, возникшей в нем и окружающей среде) для выработки системы предварительных решений по его созданию, функционированию, развитию (по устранению проблемной ситуации); - анализировать и доказывать корректность постановок задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации; - обоснованно выбирать средства и инструментарий решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами работы с инструментарием системного анализа; - программным инструментарием исследования и реализации процессов создания, накопления и обработки информации; - методами выявления и правильного анализа проблем объекта и формирования системы целей для их решения; - методами разработки эффективной системы целедостижения; - формально-математическим и технико-экономическим аппаратом, программно-аппаратными средствами обоснования корректности поставленных задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации; - навыками разработки новых методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.
ПК-1	Технология объектно-ориентированного проектирования и программирования	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные подходы проектирования компьютерного программного обеспечения;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>анализ требований к программному обеспечению; основные подходы организации исследовательских и проектных работ; правила оформления отчетов о проведении научно-исследовательской работе и подготовки публикаций по результатам исследования;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, для создания и использования продуктов и услуг; - разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие; применять основные подходы организации исследовательских и проектных работ; применять правила оформления отчетов о проведении научно-исследовательской работе и подготовки публикаций по результатам исследования; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации; навыками проектирования программного обеспечения; навыками организации исследовательских и проектных работ; навыками оформления отчетов о проведении научно-исследовательской работе и подготовки публикаций по результатам исследования.
ПК-2	Стандартизация и управление качеством ПО	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие качества ПО, особенности измерения и оценивания характеристик качества, стандарты разработки программного обеспечения <p>уметь: использовать метрики качества программного обеспечения, измерять и оценивать характеристики качества ПО</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать метрики качества программного обеспечения, измерять и оценивать характеристики качества ПО <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартами разработки ИС, навыками измерения и оценивания характеристик качества
ПК-1	Инструментальные средства проектирования и разработки ПО, непрерывная интеграция и развертывание программного обеспечения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - состав и структуру инструментальных средств; модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения; методы и

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		средства разработки программной документации <u>Уметь:</u> - проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и требования к инструментальным средствам <u>Владеть:</u> - основными методологиями процессов разработки ПО, проектировать ПО с использованием специализированных программных средств; требованиями к ПО.
ПК-1	Алгоритмы машинного обучения	<u>Знать:</u> - основные постановки и классификацию задач машинного обучения; - современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности; - основные приемы функционального и логического программирования <u>Уметь:</u> - формализовать задачи в различных прикладных областях на основе математических моделей регрессионного и кластерного анализа, теории классификации; применять современные методы проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности; - применять основные приемы функционального и логического программирования <u>Владеть:</u> - навыками подбора адекватных методов машинного обучения, необходимых для решения поставленных задач; - современными методами проектирования программного обеспечения, позволяющие вести разработку программных систем средней и высокой сложности; - основными приемами функционального и логического программирования
ПК-2	Тестирование и анализ качества ПО	<u>Знать:</u> - этапы разработки программного обеспечения; - принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; - способы оптимизации и приемы рефакторинга; - принципы отладки и тестирования программных продуктов - основные цели и задачи управления качеством продукции; - общие принципы построения систем управления качеством; - критерии эффективности систем управления качеством; <u>Уметь:</u> - осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; - выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; - анализировать состав подсистем управления качеством и осуществлять их формирование; - применять модели обеспечения качества; - анализировать общие вопросы оценки эффективности систем управления качеством; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; - использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; - проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; - навыками использования основных инструментов качества; - навыками применения статистических методов контроля качества; - навыками использования общих подходов к описанию моделей обеспечения качества;
	Элективные модули	
	Модуль 1. Web-разработка	
ПК-1; ПК-2	Архитектура web-приложений и облачные технологии	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - модели развертывания и эксплуатации web-приложений; - принципы построения архитектуры web-приложений; - стандарты, методы и шаблоны проектирования web-приложений; - методы оптимизации web-приложений; - основные пакеты прикладных программ для разработки web-приложений; - методы обеспечения безопасности web-приложений; - концепции облачных технологий; - архитектуру облачных платформ и модели облачных сервисов; - методы масштабирования приложений и управления ресурсами в облачных платформах; - методы обеспечения безопасности в облачных платформах. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разворачивать и эксплуатировать web-приложения; - работать с контейнерами приложений; - использовать облачные технологии в разработке web-приложений; - управлять облачной инфраструктурой;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - оптимизировать производительность web-приложений; - обеспечивать безопасность web-приложений; - применять стандарты и методы проектирования web-приложений; - использовать основные пакеты прикладных программ для разработки web-приложений. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования архитектуры web-приложений; - навыками развертывания и эксплуатации web-приложений; - навыками работы с контейнерами приложений; - навыками использования облачных технологий в разработке приложений; - - - навыками управления облачной инфраструктурой; - навыками оптимизации производительности web-приложений; - навыками обеспечения безопасности web-приложений; навыками применения стандартов и методов проектирования web-приложений; - навыками использования основных пакетов прикладных программ для разработки web-приложений.
ПК-1	Разработка клиентской части Веб-приложений (fronted)	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы и технологии frontend-разработки; язык разметки HTML и его особенности; язык стилей CSS и его возможности; - язык программирования JavaScript и его синтаксис; - библиотеку jQuery и её функционал; фреймворк React и его компоненты; инструменты сборки проектов Gulp и Webpack; - системы контроля версий Git; принципы адаптивной и мобильной верстки; методики автоматизированного тестирования frontend-компонентов; - принципы обеспечения безопасности веб-приложений; - основы юзабилити и веб-дизайна; основные направления применения технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в разработке клиентской части веб-приложений. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - верстать веб-страницы с использованием HTML и CSS; - писать интерактивный программный код на языке JavaScript; использовать библиотеку jQuery для упрощения работы с DOM и AJAX; - создавать пользовательские интерфейсы с помощью фреймворка React; настраивать сборку проекта с помощью инструментов Gulp и Webpack; - работать с системой контроля версий Git; - адаптировать веб-страницы под различные устройства и разрешения экрана;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - проводить автоматизированное тестирование frontend-компонентов; - реализовывать меры по обеспечению безопасности веб-приложений; - учитывать принципы юзабилити и веб-дизайна при разработке; - использовать технологии искусственного интеллекта в разработке клиентской части веб-приложений. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями frontend-разработки; языком HTML и его возможностями; - языком CSS и его свойствами; - языком JavaScript и его функциями; - библиотекой jQuery и её методами; - фреймворком React и его компонентами; - инструментами сборки проектов Gulp и Webpack; - системой контроля версий Git; - принципами адаптивной и мобильной верстки; - методиками автоматизированного тестирования frontend-компонентов; принципами обеспечения безопасности веб-приложений; - основами юзабилити и веб-дизайна; - основными технологиями искусственного интеллекта для разработки клиентской части веб-приложений.
ПК-1	Разработка серверной части Веб-приложений (backend)	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы и технологии backend-разработки; - языки программирования Python, Java, PHP и их синтаксис; - язык структурированных запросов SQL и его команды; - базы данных и их структуру; - принципы работы с файловой системой; - принципы работы с сетью и протоколами HTTP/HTTPS; - принципы обеспечения безопасности веб-приложений; - принципы масштабируемости и отказоустойчивости веб-приложений; - принципы работы с контейнерами приложений; - методы оптимизации производительности веб-приложений; - методы автоматизированного тестирования бэкенд-компонентов; - стандарты и методы проектирования серверной части веб-приложений; - основные фреймворки и пакеты прикладных программ для разработки серверной части веб-приложений; - основные технологии искусственного интеллекта для разработки серверной части веб-приложений.

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать серверную часть веб-приложений с использованием различных языков программирования; - работать с базами данных и языком SQL; - взаимодействовать с файловой системой и сетью; - обеспечивать безопасность веб-приложений; - обеспечивать масштабируемость и отказоустойчивость веб-приложений; - работать с контейнерами приложений; - оптимизировать производительность веб-приложений; - проводить автоматизированное тестирование бэкенд-компонентов; - применять стандарты и методы проектирования серверной части веб-приложений; - использовать основные фреймворки и пакеты прикладных программ для разработки серверной части бэкенд-компонентов; <p>использовать технологии искусственного интеллекта для разработки серверной части веб-приложений.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки серверной части веб-приложений с использованием различных языков программирования; навыками работы с базами данных и языком SQL; - навыками взаимодействия с файловой системой и сетью; - навыками обеспечения безопасности веб-приложений; - навыками обеспечения масштабируемости и отказоустойчивости веб-приложений; - навыками работы с контейнерами приложений; - навыками оптимизации производительности веб-приложений; - навыками проведения автоматизированного тестирования бэкенд-компонентов; - навыками применения стандартов и методов проектирования серверной части веб-приложений; - навыками использования основных фреймворков и пакетов прикладных программ для разработки серверной части веб-приложений; - технологиями искусственного интеллекта для разработки серверной части веб-приложений.
	Модуль 2. Высокопроизводительные системы	
ПК-2	Администрирование и оценка надежности высоконагруженных систем	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные показатели надежности автоматизированных систем управления и отдельных устройств, факторы, влияющие на надежность;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - способы расчета показателей надежности, а также методы их экспериментальной оценки; - основные пути повышения надежности высоконагруженных систем при проектировании и эксплуатации систем управления путем структурной, временной и информационной избыточности при минимально возможных затратах. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценить надежность аппаратного и программного обеспечения высоконагруженных систем; - строить логические модели расчета надежности аппаратного и программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления; - проводить системный сравнительный анализ надежностных характеристик различных альтернативных вариантов для обоснования выбора наиболее эффективного решения. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения полученной информации о надежности отдельных элементов и устройств автоматизированных систем управления при проектировании и эксплуатации высоконагруженных систем.
ПК-1	Массово-параллельные вычисления (GPU)	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные подходы проектирования компьютерного программного обеспечения; анализ требований к программному обеспечению; - основные подходы организации исследовательских и проектных работ; - правила оформления отчетов о проведении научно-исследовательской работе и подготовки публикаций по результатам исследования. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, для создания и использования продуктов и услуг; - разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие; - применять основные подходы организации исследовательских и проектных работ; - применять правила оформления отчетов о проведении научно-исследовательской работе и подготовки публикаций по результатам исследования. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ для их практической реализации; - навыки проектирования программного обеспечения;

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- навыками организации исследовательских и проектных работ; - навыками оформления отчетов о проведении научно-исследовательской работе и подготовки публикаций по результатам исследования.
ПК-1; ПК-2	Перспективные вычислительные технологии	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы развития и парадигмы вычислительных технологий; - основные технологии вычисления и хранения информации; - основные принципы программирования и обработки данных, требования к разработке программного обеспечения; - виды интегрированных систем научных и инженерных расчетов; - модели, методы и программные средства решения поставленных задач в области прикладной математики и информатики; - современные перспективные вычислительные технологии в области информатики и вычислительной техники. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования в области прикладной математики и информатики с применением выбранных методов и средств; - применять в современных программных комплексах алгоритмы компьютерной математики; - разрабатывать требования и проектировать компьютерное программное обеспечение; - проводить верификацию программного обеспечения; - пользоваться современными математическими системами и проводить анализ полученных результатов; - использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в областях профессиональной деятельности. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки алгоритмов решения проблемных ситуаций и проведения выбора рационального решения из множества альтернативных; - приёмами и методиками применения новых научных принципов и методов вычислительных технологий на практике при разработке требований и проектировании программного обеспечения; - навыками пользования средствами вычисления, программирования, офисных технологий, систем расчетов при решения профессиональных задач с помощью математических пакетов.
	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
		<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.
	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	<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
		<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	
ПК-1; ПК-2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартные критерии выбора проектных решений; - базовые синтаксические конструкции языка ; - структуру типовой программы на языке программирования; - специфические особенности языка программирования в реализации подпрограмм, организации ввода/вывода, работе с типами данных; - структуру обзоров научной литературы и электронных информационных ресурсов. <p><u>Уметь:</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"> - конструировать программы на языке программирования, реализующие типовые алгоритмы обработки информации; - работать с механизмами подпрограмм на языке программирования; - использовать известные механизмы подготовки обзоров научной литературы и электронных информационных ресурсов. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартами в области информационных технологий по осуществлению и обоснованию выбора проектных решений; - механизмами поиска учебной литературы по изучаемым языкам программирования; - типовыми механизмами отладки программ на языке программирования; <p><u>Должен приобрести опыт:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - на примере практических задач по осуществлению и обоснованию выбора проектных решений; - создания на языке программирования типовых программ обработки информации; - самостоятельного освоения новых языков программирования; - подготовки обзоров научной литературы и электронных информационных ресурсов.
	Производственная практика	
	<i>Проектный модуль</i>	
ОПК-6; ПК-1; ПК-2	<i>Технологическая практика</i>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - организационно-технические процессы создания ИС; - методы системного анализа и математического моделирования при разработке проектов автоматизации; - статьи экономических затрат и основные риски при создании ИС; - теоретические основы подготовки презентаций, переговоров, публичных выступлений в проектной деятельности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять и обосновывать выбор проектных решений на основании методов системного анализа и математического моделирования по основным компонентам ИС; - проводить оценивание экономических затрат и основных рисков при создании ИС; - разрабатывать организационно-технические мероприятия по реализации проектов автоматизации; - готовить презентации, переговоры, публичные выступления в проектной деятельности. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методиками и инструментами осуществления и обоснования выбора

Коды формируемых компетенций выпускника	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>проектных решений по основным компонентам ИС; - современными методиками и инструментами оценивания экономических затрат и основных рисков при создании ИС; - современными методиками и инструментами подготовки презентаций, переговоров, выступлений в проектной деятельности. <u>Должен приобрести опыт:</u> - осуществлять и обосновывать выбор проектных решений на основе методов системного анализа и математического моделирования; - проведения оценки экономических затрат и рисков при создании информационных систем; - подготовки презентаций, к переговорам, к публичным выступлениям в проектной деятельности.</p>
ПК-1; ПК-2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	<p><u>Знать:</u> - основы проектирования и разработки программного обеспечения на языках высокого уровня; - требования к разрабатываемому программному обеспечению; - теоретические основы подготовки презентаций, переговоров, публичных выступлений в проектной деятельности. <u>Уметь:</u> - осуществлять и обосновывать выбор средств разработки программного обеспечения; - разрабатывать программное обеспечение в соответствии с требованиями; - готовить презентации, переговоры, публичные выступления в проектной деятельности. <u>Владеть:</u> - современными средствами разработки и анализа качества программного обеспечения; - современными методиками и инструментами подготовки презентаций, переговоров, выступлений в проектной деятельности. <u>Должен приобрести опыт:</u> - разработки программного обеспечения в соответствии с указанными требованиями; - подготовки презентаций, к переговорам, к публичным выступлениям в проектной деятельности.</p>

2 ВИД (ФОРМА) ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

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

Вид выпускной квалификационной работы – бакалаврская работа (БР).

Бакалаврская работа носит обобщающий характер и представляет собой самостоятельное исследование студента, базирующиеся на знании теоретического материала, практических разработок в рамках предмета исследования и содержит самостоятельные выводы

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ (ВКР)

3.1 Бакалаврская работа выполняется по определенной, утвержденной в установленном в университете порядке теме. При этом по ней формулируется соответствующее задание, результаты выполнения которого, должны быть представлены в БР. Тема БР и задание по ней предусматривают возможность демонстрации выпускником требуемых результатов освоения ОПОП ВО – сформированности соответствующих компетенций.

3.2 Основные требования к содержанию БР:

- БР должна быть завершенной работой и может быть выполнена на материалах конкретного объекта или их группы, отдельно взятой отрасли, субъекта РФ, в целом страны;
- в БР должны быть представлены результаты выполнения заданий по утвержденной теме в полном объеме;
- объем работы должен, как правило, составлять 70-80 страниц машинописного текста формата А4;
- в БР не должно быть неправомерных заимствований.

Тексты всех БР проверяются на объем заимствования. За две недели до даты защиты завершенная БР, в бумажном и электронном варианте, представляется обучающимся сотруднику выпускающего факультета, ответственному за проверку на объем заимствований, который в течение двух дней проводит проверку, выдает студенту справку о результатах проверки ВКР в системе «Антиплагиат» на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований и бумажный вариант БР с отметкой об идентичности электронного и бумажного вариантов.

Итоговая оценка оригинальности текста БР определяется в системе «Антиплагиат.ВУЗ» и закрепляется на уровне не менее 50 %.

Содержание БР предусматривает:

а) самостоятельную формулировку научной, научно-производственной, творческой или учебно-методической проблемы, разработку новой методики исследования или его аппаратного обеспечения;

б) самостоятельный анализ методов исследования, применяемых при решении научно-исследовательской задачи, научный анализ и обобщение фактического материала, используемого в процессе исследования;

в) получение принципиально новых результатов, имеющих теоретическое прикладное или научно-методическое значение;

г) апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях (не ниже уровня конференций молодых ученых) или подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках с обязательными результатами их рецензирования.

Структурными элементами выпускной работы являются:

- титульный лист;
- реферат (на русском и английском языках);
- задание;
- содержание;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- обзор литературы;
- материал и методика;
- основная часть;
- выводы (или) заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

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

Результаты защиты БР определяются на основе оценочных суждений, представленных в отзыве руководителя БР, оценок, выставленных председателем и членами ГЭК.

При оценке защиты БР члены ГЭК учитывают результаты всех этапов защиты: презентацию результатов работы, понимание вопросов, заданных членами ГЭК, и полноту ответов на них, умение вести научную дискуссию при ответах на вопросы членов ГЭК и замечания рецензента, уровень владения материалом защищаемой БР, а также глубину проработки решаемых в БР задач и обоснованность предлагаемых в ней мероприятий.

Таблица 2 – Критерии оценивания БР

Критерий оценивания	Критериальное значение	Оценка
Актуальность темы БР	Работа актуальна, может внести вклад в развитие теории и практики, методология позволяет качественно рассмотреть все стороны предмета исследования, хорошо продуманная концепция с выраженной актуальностью и значимостью решенных автором задач.	Отлично
	Работа актуальна, может внести вклад в развитие теории и практики, методология в принципе адекватна, однако отдельные противоречия и сложности ее применения не разрешены автором, теоретико-методологический подход продуман, однако сохраняются отдельные неясности.	Хорошо
	Работа умеренно актуальна, методология позволяет качественно рассмотреть лишь некоторые стороны предмета исследования, в основе лежит «шаблонный» теоретико-методологический подход.	Удовлетворительно
	Работа практически не актуальна, методология не позволяет исследовать данный предмет, наличествуют лишь отдельные теоретические положения.	Неудовлетворительно
Обоснованность, научная и (или) практическая ценность полученных результатов исследования и выводов	Работа обладает научной и практической новизной, содержит оригинальные решения, научно-исследовательских или производственно-технологических задач. Научная и (или) практическая ценность полученных результатов исследования и выводы содержат доказательную базу в форме четких аргументов и обоснование. Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны. Сделаны самостоятельные выводы и предложены конкретные аргументированные мероприятия по решению задач, сформулированные в БР.	Отлично
	Отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане и содержать оригинальные решения научно-	Хорошо

	<p>исследовательских или производственно-технологических задач. Научная и (или) практическая ценность полученных результатов исследования и выводы требуют доказательную базу в форме дополнительных аргументов и четкого обоснования. Теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой. В работе сделаны самостоятельные выводы, а предложенные мероприятия по решению задач, сформулированных в БР, требуют конкретизации и более весомой аргументации.</p>	
	<p>Работа представляет собой изложение известных теоретических фактов, а отдельные рекомендации могут найти практическое применение. Научная и (или) практическая ценность лишь отдельных полученных результатов исследования и выводов содержат доказательную базу в форме аргументов и обоснование. Предложенные мероприятия по решению задач, сформулированных в БР, требуют конкретизации и не содержат аргументации.</p>	Удовлетворительно
	<p>Полученные результаты или решение задачи не являются новыми и представляют собой констатацию известных фактов. Научная и (или) практическая ценность полученных результатов исследования и выводы не содержат доказательной базы в форме аргументов и обоснования. Отсутствуют самостоятельные выводы.</p>	Неудовлетворительно
Содержание бакалаврской работы	<p>Содержание БР полностью соответствует уровню квалификационных требований, предъявляемых к ВКР бакалавра и представлена с соблюдением требований по ее оформлению, использованы современные информационные технологии. Раскрыта заявленная тема, решены все поставленные задачи, достигнута цель.</p>	Отлично
	<p>Содержание БР полностью соответствует уровню квалификационных требований, предъявляемых к ВКР. БР представлена с соблюдением требований по ее оформлению. Содержание работы раскрывает заявленную тему. Поставленные задачи могут быть решены более эффективно, требуется дополнительная аргументация.</p>	Хорошо
	<p>Содержание БР соответствует базовому уровню квалификационных требований (минимальных требований), предъявляемых к</p>	Удовлетворительно

	<p>ВКР бакалавр. БР представлена с несущественными отдельными нарушениями требований по ее оформлению. Содержание работы не в полной мере раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи нашли эффективное решение в бакалаврской работе.</p>	
	<p>Содержание БР не соответствует уровню квалификационных требований, предъявляемых к ВКР бакалавра. Содержание работы не раскрывает заявленную тему, предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов). Задачи, сформулированные в БР, не решены, цель не достигнута.</p>	Неудовлетворительно
<p>Качество работы и презентационного материала</p>	<p>Язык изложения грамотен, стиль изложения логически последователен и соответствует научному. Презентационный материал раскрывает и дополняет текст работы. БР выполнена с соблюдением требований к структуре и содержанию, а также правил оформления.</p>	Отлично
	<p>Язык изложения грамотен, стиль изложения логически последователен, но не полностью соответствует научному. Презентационный материал в основном раскрывает и дополняет текст работы. Средства систематизации и визуализации результатов применяются с ошибками, либо в недостаточном объеме.</p>	Хорошо
	<p>Нарушена логика изложения отдельных разделов БР, а сам стиль не полностью соответствует научному. Имеются ошибки в оформлении текста БР и/или иллюстративного материала. Средства систематизации и визуализации результатов применяются с ошибками, либо в недостаточном объеме.</p>	Удовлетворительно
	<p>Нарушена логика изложения БР, а сам стиль не соответствует научному. Имеются грубые и многочисленные ошибки оформления. Средства систематизации и визуализации результатов отсутствуют либо применяются с грубыми ошибками.</p>	Неудовлетворительно
<p>Теоретическая фундированность концепции автора и личный вклад в исследование</p>	<p>Используется научная литература последних лет издания, в том числе на иностранном языке. Студент свободно владеет отечественными и зарубежными теоретическими и прикладными материалами по теме БР. Внутритекстовые</p>	Отлично

	ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТ.	
	Используется научная литература последних лет издания. Студент в целом владеет отечественными и зарубежными теоретическими и прикладными материалами по теме БР. В БР присутствуют незначительные заимствования текста.	Хорошо
	В работе используются источники учебной литературы, материалы учебно-методического характера в ущерб научной литературе. В отдельных случаях использована устаревшая литература, потерявшая актуальность. Имеются погрешности в библиографическом оформлении источников. В теоретической части работы присутствуют значительные заимствования текста.	Удовлетворительно
	Изучено малое количество литературы. Нарушены правила внутритекстового цитирования. Список литературы оформлен с нарушениями требований действующего ГОСТ. В работе присутствуют неправомерные заимствования текста без указания его авторов.	Неудовлетворительно
Качество разработки выносимых на защиту положений и защита БР	Основные результаты, выносимые на защиту, обладают научной новизной и развивают теоретические положения в исследуемой области знаний, а также могут быть использованы в практической деятельности органов власти и субъектов хозяйствования. Студент при защите БР демонстрирует владение материалом работы, умело и грамотно преподносит доклад, сопровождаемый презентацией и отражающий полностью все выносимые на защиту положения БР. На вопросы Председателя и членов ГЭК, замечания рецензента дает исчерпывающие ответы и проявляет способность вести научную дискуссию.	Отлично
	Отдельные результаты, выносимые на защиту, обладают научной новизной и развивают теоретические положения в исследуемой области знаний, а также могут быть использованы в практической деятельности органов власти и субъектов хозяйствования. Студент владеет	Хорошо

	<p>теоретическим материалом по теме исследования; в основном знаком с современными концепциями и научными публикациями по основному содержанию бакалаврской работы. Студент при защите БР демонстрирует владение материалом работы, структурировано и логично преподносит доклад, сопровождаемый презентацией и отражающий большую часть содержания выносимых на защиту положений БР. На вопросы Председателя и членов ГЭК, замечания рецензента дает ответы, допуская отдельные неточности, и проявляет некоторую неуверенность при ведении научной дискуссии.</p>	
	<p>Отдельные результаты, выносимые на защиту, обладают научной новизной, или могут быть использованы в практической деятельности органов власти и субъектов хозяйствования. Студент частично знаком с научными публикациями по основному содержанию бакалаврской работы. Выступление на защите БР не иллюстрируется достаточным количеством наглядного материала, раскрывающего проблему исследования, доклад размыт, не в полной мере сбалансирован. Студент допускает некоторые ошибки, отвечая на вопросы Председателя и членов ГЭК, а также замечания рецензента.</p>	<p>Удовлетворительно</p>
	<p>Основные результаты, выносимые на защиту, не обладают научной новизной, а также не могут быть использованы в практической деятельности органов власти и субъектов хозяйствования. Студент не владеет теоретическим материалом по теме исследования. К защите должным образом не подготовлены презентация и доклад. Студент при защите БР студент затрудняется ответить на поставленные вопросы и замечания рецензента, либо в ответах допускает существенные ошибки.</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

По результатам защиты БР ГЭК выставляет итоговую оценку ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно") с учетом всех вышеприведенных критериев. Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

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 09.03.03 Прикладная информатика.

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на кафедре прикладной информатики (протокол № 7 от 01.04.2024 г.).

Заведующая кафедрой



М.В. Соловей

Директор института



А.Б. Тристанов

Начальник УРОПСП

В.А. Мельникова

Приложение 1

ТИПОВЫЕ ТЕМЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

1. Разработка автоматизированной информационной системы для конкретных применений (например, учета продаж, управления персоналом, учета складской деятельности и др.)
2. Внедрение ИС планирования и/или управления ресурсами предприятия (финансовыми, материальными, персоналом и т.д.) в конкретной компании
3. Модернизация информационной системы оперативного (финансового, складского и др.) учета для конкретной компании
4. Разработка мобильного приложения для конкретной предметной области
5. Разработка комплекса задач для конкретной предметной области
6. Создание онлайн платформы управления проектной деятельностью студентов университета
7. Внедрение системы управления проектами в деятельность ИЦТ КГТУ
8. Разработка автоматизированной системы прогнозирования продаж для нового ассортимента в магазине
9. Разработка информационной системы поддержки принятия решений для конкретной предметной области
10. Разработка корпоративного портала для конкретной предметной области
11. Разработка интернет-магазина для конкретной компании
12. Разработка онлайн-сервиса по организации конкретных мероприятий для конкретной компании
13. Разработка цифровых инструментальных средств поддержки образовательного процесса (по конкретным дисциплинам, видам занятий и т.п.)
14. Разработка автоматизированной информационной системы для конкретного объекта с применением конкретных технологий искусственного интеллекта
15. Модернизация и развитие автоматизированной информационной системы конкретного предприятия (организации)