

Аннотации к рабочим программам дисциплин ОПОП

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль) подготовки – Программное и математическое обеспечение информационных технологий

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
Комплексные модули			
Комплексный модуль К.М.01 Социально-гуманитарный модуль			
К.М.01.01 Основы российской государственности (Б1.О)			
УК-5 Способе н воспринимат ь межкультур ное разнообрази е общества в социально- историческо м, этническом и философско м контекстах	УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. УК-5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.3. Проявляет 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. УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.	<i>Иметь представление:</i> - о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах; - о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; - о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России. <i>Знать:</i> - 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 единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и	Россия в геополитическом, природно-экономическом и социально-культурном измерении. Природно-экономические ресурсы - факторы риска или устойчивого развития России? Многообразие российских регионов. Герои страны, герои народа. Цивилизационный подход: сущность, возможности и ограничения. Философское осмысление России как цивилизации. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода. Российская цивилизация в академическом дискурсе. Российская цивилизационная идентичность на современном этапе. Мировоззрение и идентичность. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации. Ценностные вызовы современной политики. Концепт мировоззрения в социальных науках. Системная модель мировоззрения. Ценности российской цивилизации. Конституционные принципы и разделение властей. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы. Власть и легитимность в конституционном преломлении. Уровни и ветви власти. Планирование будущего: национальные проекты и государственные программы. Гражданское участие и гражданское общество в современной России. Актуальные вызовы и

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
		доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития. <i>Уметь:</i> - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; - проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. <i>Владеть:</i> - навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; - навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; - развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.	проблемы развития России. Сценарии развития российской цивилизации. Россия и глобальные вызовы. Внутренние вызовы общественного развития. Образы будущего России. Проектирование будущего страны
К.М.01.02 Планирование профессиональной деятельности и карьеры (Б1.О)			
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальны	УК 2.1 Инициализация проекта. Определяет проблемы и проектную идею, круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними. УК 2.2. Разработка проектного задания. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия	Знать: -возможные перспективы своей профессиональной деятельности; - проблемы своей профессиональной деятельности - взаимосвязь своей профессии с другими смежными профессиями. Уметь: - осуществлять рефлексию собственной деятельности	Введение. Востребованность молодых специалистов на современном рынке труда. Определение целей трудоустройства. Портфолио карьерного роста выпускника. Способы поиска вакансий. Оценка эффективности методов поиска вакансий. Составление резюме. Основные ошибки при составлении резюме. Подготовка к собеседованию и прохождение собеседования. Типы собеседований. Технологии ведения спора

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
е способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений ;	цели проекта. УК 2.3 Планирование Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	и профессионально важных личностных качеств; - определять способы решения профессиональных задач; - осуществлять целеполагание в соответствии с поставленной целью и личностными возможностями. Владеть: - навыками реализации намеченных целей с учетом условий, средств, личностных особенностей и тенденций развития сферы профессиональной деятельности, навыками тайм-менеджмента; - способами приобретения новых знаний и навыков профессиональной деятельности	как средство повышения личностной эффективности. Этика делового общения сотрудника и работодателя. Управление карьерным ростом. Понятие вертикальной и горизонтальной карьеры. Система и механизмы управления конкурентоспособностью выпускников вузов на рынке труда
К.М.01.03 Философия (Б1.О)			
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. УК-5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера. УК-5.5 Интерпретирует философские тексты в соответствии с имеющейся традицией их понимания.	<u>Знает:</u> – основные отличия философского текста от научного, религиозного и политического; – основные техники и затруднения доксографической традиции; – базовые положения <i>чтения философии</i> как комплекса интерпретативных процедур. <u>Умеет:</u> – прослеживать постановку вопросов и процедуру аргументации в философском тексте; – объяснить генезис исторического и этического нарративов из философского; – раскрыть историческую ограниченность любой герменевтической традиции. <u>Владеет навыками:</u> – экспликации социально-исторического контекста философского источника; – идентификации историко-антропологического содержания философского текста.	Философия в первом приближении. Что такое философия? Философия как <i>дело</i> . Вопрос о «пользе» философии. Исторические истоки <i>дела философии</i> и этимология слова <i>философия</i> . Природа философствования. Философское вопрошание как техника проблематизации. Философская рефлексия. Философское протоколирование акта мышления. Позиция философа. Основания различения мыслящего и немслящих. Философия и философствование (мышление): греческая и буддийская версии. Философия и докса. Парадоксальность философии. Чтение философии как герменевтическая процедура. Техника «вертикального» («медленного») чтения философских текстов. Философия как метафизика: основные проблемы, категории и тексты. Философия как познание: гносеология vs эпистемология. Философия и наука. «Эпистемологическая революция» Р. Декарта: изобретение субъектности. Категории «общество» и «социальное» в философии

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
			Философская антропология. Постановка вопроса о смерти в диалоге Платона «Федон». Философская аргументация в теории познания Платона. Картезианское изобретение метода Путь в «Зоне» как мышление. Философия техники М. Хайдеггера
К.М.01.04 История России (Б1.О)			
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. УК-5.3. Проявляет 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.	Знает: закономерности и этапы исторического развития, основные исторические факты и явления, отражающие процессы межкультурного взаимодействия Умеет: выявлять социально-исторические особенности развития России; формулировать сущностные характеристики и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий Владеет: Навыками анализа социокультурных процессов, выявления общего и особенного в историческом развитии России и мира	История как наука. Закономерности и этапы исторического развития. Образование государства Русь. Русь в конце X — начале XIII в. Русские земли в середине XIII -XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Древнерусская культура. Россия в начале XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного. Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время. Россия в XVII в. Культура России в XVI–XVII вв. Россия в эпоху преобразований Петра I. Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг. Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II. Русская культура XVIII в. Россия в первой половине XIX в. Время Великих реформ в России. Европа и мир в XIX в. Россия на пороге XX в. Первая русская революция. Российская империя в 1907–1914 гг. Первая мировая война и Россия. Культура России XIX – начала XX в. Русская революция 1917 г.: от Февраля к Октябрю. Гражданская война как особый этап революции (1918 – 1922 гг.). Советский Союз в 1920-е — 1930-е гг. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма —ключевая составляющая Второй мировой войны. СССР в 1945 – первой половине 1960-х гг. Советский Союз во второй половине 1960-х – 1984 гг. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991). Россия в 1990-е годы. Россия в начале XXI

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
			века. Россия в системе международных отношений в 1990-е гг. – начале XXI вв.
К.М.01.05 Финансово-экономический практикум (Б1.О)			
УК-10 – Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Использует знание норм различных отраслей российского права и государственно-правового устройства России для анализа и оценки противоправного поведения. УК-10.2. Выявляет и дает оценку коррупционному поведению. УК-10.3. Планирует, организует и проводит мероприятия по профилактике коррупционного поведения.	Знать: – базовые экономические понятия, принципы рыночного обмена, закономерности функционирования экономики и поведения экономических агентов; – цели и формы участия государства в экономике. – основные виды финансовых институтов и финансовых инструментов, способы оценки и снижения рисков. Уметь: – выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения; Владеть: – навыками управления личными финансами, составления личного бюджета и способами его оптимизации и минимизации рисков.	Базовые экономические понятия. Проблема выбора в экономике. Поведение потребителя и производителя на рынке. Производство и поведение фирмы. Типология рыночных структур. Национальная экономика: цели и важнейшие показатели. Макроэкономическое равновесие. Макроэкономическая нестабильность. Основные направления экономической политики государства: денежно-кредитная, фискальная политика. Личные финансы, их формирование и расходование. Личный бюджет и способы его оптимизации. Финансовые институты и принципы взаимодействия с ними. Способы оценки и снижения рисков для личных финансов
УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение	УК-6.1. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы. УК-6.2. Планирует, реализует свои цели и оценивает эффективность затрат ресурсов на их достижение в социально значимой жизнедеятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития себя в профессии с учетом требований рынка труда.	Уметь: – применять методы личного экономического планирования, выбирать финансовые инструменты для достижения финансовых целей.	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
всей жизни			
К.М.01.06 Основы права и противодействия коррупции (Б1.О)			
УК–10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Использует знание норм различных отраслей российского права и государственно-правового устройства России для анализа и оценки противоправного поведения. УК-10.2. Выявляет и дает оценку коррупционному поведению. УК-10.3. Планирует, организует и проводит мероприятия по профилактике коррупционного поведения.	знать: основной понятийно-категориальный аппарат и ключевые положения правоправедения; основы конституционного строя, прав и свобод человека и гражданина; общие положения основополагающих отраслей права российской правовой системы. уметь: использовать базовые правовые знания и применять нормы разных отраслей законодательства в социальной и профессиональной деятельности; выявлять и давать оценку коррупционному поведению. владеть: начальными практическими навыками работы с законами и иными нормативными правовыми актами; навыками осуществления профессиональной и иной деятельности в соответствии с требованиями действующего законодательства; навыками использования знания норм различных отраслей российского права и государственно-правового устройства России для анализа и оценки противоправного поведения; навыками планирования, организации и проведения мероприятий по профилактике коррупционного поведения.	Общие положения о государстве и праве. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы трудового права. Основы административного и уголовного права. Коррупция: причины, проявления, противодействие
Комплексный модуль К.М.02 Коммуникативно-цифровой модуль			
К.М.02.01 Основы системного анализа и математической обработки данных (Б1.О)			
УК-1 Способен осуществлять	УК 1.1 Решает поставленные задачи с применением системного подхода.	Знать: - базовые понятия и определения системного анализа как основы системного подхода;	История, предмет, цели. Классификация систем. Структуры систем. Функционирование и развитие системы. Отношения. Система,

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ь поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.2 Соотносит разнородные явления и систематизирует их в соответствии с требованиями и условиями задачи. УК 1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками. УК 1.4 Владеет приемами сбора, структурирования и систематизации информации. УК 1.5 Имеет практический опыт представления информации с помощью различных математических моделей.	- классификацию систем; - общие закономерности и универсальные законы систем; - основы применения специальных и смешанных методов системного анализа для решения поставленных задач; - цели, задачи и принципы системного анализа; - содержание этапов системного анализа; - классификацию методов системного анализа; - особенности моделирования и его особую роль в системном анализе; - процедуру проведения системного анализа; - основные способы математической обработки данных; - основы современных технологий сбора, обработки и представления информации; - способы применения математических знаний в общественной и профессиональной деятельности. Уметь: - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы; - выделять и структурировать этапы системного анализа при реализации конкретной задачи; - определять категории того или иного системного метода; - использовать метод синтеза в системном подходе; - применять на практике методы системного анализа для решения поставленных задач; - выявлять диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности. - ориентироваться в системе математических знаний как целостных представлений для формирования научного мировоззрения; - применять понятийно-категориальный аппарат,	информация, знания. Меры информации в системе. Когнитология.

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
		основные законы математических наук в социальной и профессиональной деятельности; - применять методы математической обработки информации для решения общественных и профессиональных задач. Владеть навыками: - работы с инструментарием системного анализа для решения поставленных задач; - выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей; - систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи; - формулировки и аргументирования выводов и суждений; - использования математических знаний в контексте общественной и профессиональной деятельности; - математической обработки информации.	
К.М.02.02 Иностранный язык (Б1.О)			
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке(ах)	УК-4.1. Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения.	Знать: – правила оформления речевого высказывания на иностранном языке в устной и письменной форме; – особенности речевого делового и профессионального этикета на иностранном языке. Уметь: – использовать иностранный язык как средство для получения информации из иноязычных источников в письменной и устной форме для достижения профессиональных целей; – создавать устные и письменные высказывания, характерные для профессиональной и деловой коммуникации на иностранном языке. Владеть: – навыками использования высказываний, характерных для деловой коммуникации на иностранном	Я и моя семья. Речевой деловой и профессиональный этикет. Досуг и развлечения в семье. Речевой деловой и профессиональный этикет. Погода. Речевой деловой и профессиональный этикет. Еда. Речевой деловой и профессиональный этикет. Покупки. Речевой деловой и профессиональный этикет. Работа. Речевой деловой и профессиональный этикет. Путешествия. Речевой деловой и профессиональный этикет. Высшее образование в России и за рубежом. Работа с источниками в письменной и устной форме в сферах делового и профессионального общения. Мой вуз. Работа с источниками в письменной и устной форме в сферах делового и профессионального общения. Студенческая жизнь в России и за рубежом. Работа

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
		языке; – навыками монологической и диалогической речи в ситуациях делового и профессионального общения на иностранном языке; – алгоритмами обработки текстовой информации на иностранном языке в устной и письменной форме для достижения профессиональных целей.	с источниками в письменной и устной форме в сферах делового и профессионального общения. Язык как средство межкультурного общения. Монологическая и диалогическая речь в ситуациях делового и профессионального общения на иностранном языке. Образ жизни современного человека в России и за рубежом. Работа с текстовой информацией на иностранном языке в устной и письменной форме. Общее и различное в странах и национальных культурах.
К.М.02.03 Русский язык и культура речи (Б1.О)			
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке(ах)	УК-4.1. Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), использует различные формы, виды устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения.	<i>Знать:</i> – аспекты культуры речи и основные нормы русского литературного языка, а также требования к официально-деловой речи; – особенности устной и письменной коммуникации, их виды, формы, жанровые разновидности и критерии эффективности общения; – правила речевого этикета в повседневном и профессиональном общении; <i>Уметь:</i> – выбирать необходимые вербальные и невербальные средства общения для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия с учетом коммуникативной ситуации; – организовывать профессиональное общение в соответствии со спецификой его форм и жанровых разновидностей; – создавать и корректировать устные и письменные высказывания, характерные для повседневной и деловой коммуникации; <i>Владеть:</i> – нормами русского литературного языка; – навыками использования монологической и	«Русский язык и культура речи» как предмет и учебная дисциплина, способствующая формированию культуры устной и письменной речи. <i>Вербальные и невербальные средства общения.</i> Нормы современного русского литературного языка: общая характеристика. <i>Нормы устной формы речи, лексические нормы как основные понятия в области системы русского языка. Морфологические нормы как одно из основных понятий в области системы русского языка. Синтаксические нормы как одно из основных понятий в области системы русского языка. Речевые ошибки и недочеты как нарушения литературных норм и коммуникативных качеств речи. Речевые ошибки и недочеты как нарушения литературных норм и коммуникативных качеств речи.</i> Устная и письменная формы коммуникации. Текст как речевое произведение: разновидности текстов устной, письменной, виртуальной и смешанной коммуникации. <i>Монологическая и диалогическая речь. Приемы и методы межличностного общения. Коммуникативные барьеры в бытовой и профессиональной сферах</i>

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
		диалогической речи для достижения профессиональных целей в процессе межличностного и межкультурного взаимодействия, приёмами эффективного слушания в различных ситуациях профессионального взаимодействия; – навыками прогнозирования, оценки и корректировки собственного и чужого коммуникативного поведения в различных условиях коммуникации; – навыками использования высказываний, характерных для деловой коммуникации на государственном языке.	общения. Вторичные тексты как высказывания официального / неофициального характера письменного общения для достижения целей межличностной коммуникации. Система функциональных стилей русского литературного языка в аспекте создания различных типов текстов устной, письменной, виртуальной и смешанной коммуникации. Языковые особенности высказываний разных функциональных стилей. Научный и публицистический стили речи: языковые и жанровые особенности. Специфика официально-деловой речи в устной и письменной формах профессиональной коммуникации. Официально-деловой стиль в системе книжных стилей речи: анализ особенностей административно-делового жаргона. Культура устной публичной речи. Логика, этика и эстетика устной публичной речи. Композиция и содержание публичного выступления. Устная публичная речь: роды и виды публичных выступлений в повседневной и деловой коммуникации. Устная публичная речь: роды и виды публичных выступлений в повседневной и деловой коммуникации. Публичное выступление (тренинг). Специфика делового общения. Формы деловой коммуникации. Специфика делового общения: характеристика компонентов ситуации делового общения. Формы деловой коммуникации: анализ и создание письменных жанров деловой коммуникации. Формы деловой коммуникации: устные формы деловой коммуникации.
Комплексный модуль К.М.03 Здоровьесберегающий модуль			
К.М.03.01 Физическая культура и спорт (Б1.О)			

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности. УК-7.2. Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья.	Знает: – роль физической культуры в формировании основ здорового образа жизни и обеспечении здоровья; – содержание методик определения личного уровня физической подготовленности; – особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, укрепления здоровья и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. Умеет: – использовать средства физической культуры для оптимизации работоспособности, укрепления здоровья и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; – составлять комплексы физических упражнений; – проводить отбор здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Владеет: – способами сохранения и укрепления здоровья, повышения адаптационных резервов организма и обеспечения полноценной деятельности средствами физической культуры; – основными методиками определения личного уровня физической подготовленности, а также основами методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Физическая культура и физическое воспитание. Роль физической культуры в оптимизации работоспособности и укреплении здоровья человека. Обеспечение полноценной профессиональной деятельности средствами физической культуры. Здоровье человека как ценность. Здоровьесберегающие технологии в физической культуре. 3.1. Общая физическая и специальная физическая подготовка. Значение физической подготовки в профессиональной деятельности. Мотивация и планирование самостоятельных занятий. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Спорт в системе физического воспитания. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.
К.М.03.02 Безопасность жизнедеятельности (Б.О)			
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной	УК-8.1. Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности. УК-8.2. Знает и может применять	Знает: – основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; – основы безопасности населения и территорий в чрезвычайных ситуациях;	БЖД – как особая отрасль человеческих знаний. Управление безопасностью жизнедеятельности. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
й жизни и в профессиональной деятельности и безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения. УК 8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь.	– порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим. Умеет: - снижать воздействие вредных и опасных факторов на рабочем месте в своей области, в том числе с применением индивидуальных и коллективных средств защиты; – поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; – предпринимать действия при возникновении угрозы возникновения чрезвычайной ситуации. Владеет: - системой знаний о безопасной жизнедеятельности в повседневной и профессиональной сферах жизни в техногенном, природном и социальном аспектах; – самостоятельной оценкой степени действующих угроз в повседневной и профессиональной сферах жизни в техногенном, природном и социально–биологическом аспектах и принятию мер по их минимизации.	караульной службы. Строевые приемы и движение без оружия. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Основы общевойскового боя. Основы инженерного обеспечения. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Радиационная, химическая и биологическая защита. Безопасность в чрезвычайных ситуациях Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Социальная безопасность. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
К.М.03.ДВ.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Б1.В)			
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности. УК-7.2. Владеет технологиями здорового образа жизни и здоровьесбережения, отбирает комплекс физических упражнений с учетом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья.	Умеет: – использовать средства физической культуры для оптимизации работоспособности, укрепления здоровья и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; – составлять комплексы физических упражнений – проводить отбор здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Владеет: – способами сохранения и укрепления здоровья, повышения адаптационных резервов организма и обеспечения полноценной деятельности средствами физической культуры; – основными методиками определения личного уровня физической подготовленности, а также основами методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Функциональный тренинг. Силовые направления фитнеса. Развитие общей выносливости. Развитие гибкости. Степ-аэробика. Фитбол-гимнастика. Бег как средство сохранения и укрепления здоровья. Общая физическая подготовка. Основы техники бега на короткие дистанции. Стартовый разбег. Основы техники бега на длинные дистанции. Общая физическая подготовка. Высокий старт. Общая физическая подготовка. Обучение технике стартового разгона, бега при входе в поворот и финиширования. Общая физическая подготовка. Эстафетный бег. Обучение передаче эстафетной палочки. Общая физическая подготовка. Обучение технике прыжка в длину. Общая физическая подготовка. Обучение технике спортивной ходьбы. Баскетбол. Общая физическая подготовка. Техника владения мячом. Передачи мяча. Броски. Игровая практика. Баскетбол. Общая физическая подготовка. Техника нападения и защиты. Игровая практика. Баскетбол. Общая физическая подготовка. Тактика нападения и защиты. Игровая практика. Волейбол. Общая физическая подготовка. Техника передач и приема мяча. Техника подач. Игровая практика. Волейбол. Общая физическая подготовка. Техника нападающего удара. Игровая практика. Волейбол. Общая физическая подготовка. Игровое взаимодействие в волейболе. Игровая практика. Общая физическая подготовка. Техника спортивных способов плавания: кроль на груди: положение тела и головы, движение рук и ног, дыхание. Общая физическая подготовка. Техника спортивных способов плавания: кроль на спине: положение тела и головы, движение рук и ног,

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
			дыхание. Общая физическая подготовка. Техника стартовых прыжков с тумбочки и старта из воды. Общая физическая подготовка. Техника поворотов в спортивном плавании, их классификация и специфика выполнения.
Комплексный модуль К.М.04 Программирование			
К.М.04.01 Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных (Б1.О)			
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта; 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; 3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов 3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами 3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики 3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности	Знать: – основные этапы компьютерного решения задач; – основы теории абстрактных типов данных; – традиционные структуры данных (статические и динамические); – математический аппарат, необходимый для оценивания эффективности алгоритма. Уметь: – выбирать эффективные алгоритмы для обработки данных; – разрабатывать и записывать на языке программирования высокого уровня алгоритмы решения классических задач по обработке данных; – выбирать оптимальную структуру для представления данных. Владеть: – навыками практического программирования конкретных задач в определенной языковой среде; – средствами программирования для решения практических задач	Создание базового типа данных. Статические структурные типы данных. Линейные списочные структуры данных. Бинарные деревья. Ориентированные графы. Введение в анализ алгоритмов. Сортировка данных. Поиск и расстановка. Эвристические алгоритмы.
К.М.04.02 Практикум по программированию (Б1.О)			

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта; 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; 3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов 3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами 3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современному ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики 3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности	Знать: - современные информационно-коммуникационные технологии. Уметь: - выбирать, анализировать и оценивать языки и методы программирования с точки зрения их использования для создания программных продуктов. Владеть: - навыками применения современных языков и методов программирования в процессе решения задач профессиональной деятельности.	Алгоритм и его свойства. Блок-схема алгоритма. Синтаксис языка C++. Типы данных. Линейные алгоритмы. Алгоритмы с ветвлениями и циклами на языке C++. Обработка массивов на языке C++. Работа с файлами на языке C++. Процедуры и функции на языке C++. Рекурсивные подпрограммы на языке C++. Основные элементы пользовательского интерфейса Windows Forms. Разработка программного приложения для обработки строк на языке C#. Разработка программного приложения для обработки массивов на языке C#. Разработка программного приложения для построения графиков функций на языке C#. Разработка подпрограмм для построения графических изображений на языке C#. Работа с файлами на языке C#: xml, csv, txt, json. Работа с функциями стандартных библиотек. Разработка и подключение собственных библиотек. Разработка многооконных приложений. Передача данных между формами. Решение прикладных задач
К.М.04.03 Программирование на Python (Б1.О)			
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные	3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта; 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; 3.3 Использует методы и средства	Знать: - алгоритмы и библиотеки Python для решения стандартных задач профессиональной деятельности; Уметь: - использовать современные языки программирования для решения задач профессиональной деятельности; Владеть: - навыками применения Python для решения задач профессиональной деятельности	Базовые конструкции Python. Функции. Библиотеки для обработки данных. Визуализация. Решение прикладных задач

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ые, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	автоматизации проектирования программных продуктов 3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами 3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики 3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности		
К.М.04.04 Объектно-ориентированное проектирование и программирование (Б1.В)			
ПК-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств	3.1 Проводит анализ требований к программным средствам 3.2 Проектирует программные средства 3.3 Конструирует программные средства	Знать: - теоретические аспекты проектирования и конструирования программных средств с использованием объектного подхода. Уметь: - применять существующие паттерны проектирования для проектирования и конструирования программных средств. Владеть: - навыками проектирования и конструирования программных средств с использованием объектного подхода.	Объектная модель проектирования. Инструментальные средства проектирования объектной системы. Классы и объекты. Методы и механизмы наследования. Полиморфизм. Параметризация объектов в ООП. Использование параметризованных классов. Обработка исключений. Потоки ввода/вывода, организация работы с файлами. Контейнерные типы. Классификация паттернов. Порождающие паттерны. Структурные паттерны. Паттерны поведения.
К.М.04.04 Проектирование и разработка web-приложений (Б1.В)			
ПК-3 Способен проектировать и конструировать	3.1 Проводит анализ требований к программным средствам 3.2 Проектирует программные средства 3.3 Конструирует программные средства	Знать: - современные интернет-технологии. Уметь: - применять интернет-технологии для разработки программного обеспечения; - описывать информацию по программным средствам,	Язык гипертекстовой разметки HTML. Каскадные таблицы стилей. Объекты в JavaScript. Динамически создаваемые документы. Общий синтаксис. Функции. Работа с HTTP. Технология Ajax. Проектирование и разработка интерфейса пользователя. Разработка функционала web-

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
программные средства, а также архитектуры программных средств		разработанным при помощи интернет-технологий, в регламентирующих документах. Владеть: - навыками применения интернет-технологий для разработки программных продуктов; - навыками разработки технической документации программных средств, реализованных при помощи интернет-технологий.	приложения
К.М.04.06 Проектирование и разработка мобильных приложений (Б1.В)			
ПК-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств	3.1 Проводит анализ требований к программным средствам 3.2 Проектирует программные средства 3.3 Конструирует программные средства	Знать: – этапы жизненного цикла мобильных приложений; – основные виды мобильных приложений и особенности их архитектуры; – особенности реализации пользовательского интерфейса в мобильных устройствах; – возможности инструментария для разработки приложений для ОС Android. Уметь: – анализировать требования к программному продукту и определять необходимый вид приложения и его архитектуру; – проектировать приложения для мобильных устройств в соответствии с требованиями; – разрабатывать приложения для мобильных устройств. Владеть: – навыками проектирования мобильных приложений в соответствии с требованиями; – навыками разработки приложений для мобильных устройств.	Жизненный цикл мобильных приложений. Проектирование пользовательского интерфейса. Основные принципы архитектуры и основные компоненты мобильных приложений. Основы языка программирования Kotlin . Среда разработки Android Studio. Добавление изображений и аудиофайлов в проект. Работа с датчиками. Разработка виджетов. Разработка многооконных приложений. Подключение свободно распространяемых библиотек. Разработка приложений с картами и геолокацией. Разработка и подключение базы данных. Работа с библиотекой OpenGL. Разработка простых мобильных игр. Разработка мобильных игр на Unity. Разработка мобильных приложений с использованием сетевых сервисов.
К.М.04.07 Параллельные и распределенные вычислительные системы (Б1.В)			
ПК-2 Способен	ПК 2.1 Определяет входные-выходные данные и их взаимосвязи для	Знать: компоненты программно-технических архитектур	Определение и особенности распределённых систем. Архитектура параллельных и

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
определять структуры данных, а также технологии обработки и доступа к данным компонент и программно о средства в целом	каждого компонента и программного средства в целом. ПК 2.2 Определяет структуры данных и алгоритмы каждого компонента и программного средства в целом. ПК 2.3 Использует различные технологии обработки данных в программном средстве. ПК 2.4 Определяет перечень возможных технологий доступа к данным.	параллельных вычислительных систем; виды параллелизма, уровни распараллеливания; структуры данных и модели параллельной программы для вычислительной системы с распределённой памятью; технологии доступа данных в параллельных системах; основы проектирования, построения и функционирования распределенных систем. Уметь: применять декомпозицию, проектирование взаимодействий, укрупнение и планирование вычислений при разработке параллельного алгоритма и программных средств; выявлять информационные зависимости между итерациями циклических участков программы; самостоятельно находить алгоритмы решения задач, требующихся для проектирования, построения и использования распределенных систем, в том числе нестандартных и проводить их анализ. Владеть: способами преобразования циклов для ликвидации информационных зависимостей между итерациями; навыками разработки, компиляции и отладки параллельных программ; навыками определения алгоритмов компонент параллельных программ и программных средств; навыками освоения большого объема информации и решения задач распределенных систем.	распределенных систем. Параллельные вычисления. Технология параллельного программирования систем с общей памятью на OpenMP. Использование графических процессоров. Интерфейс передачи сообщений MPI. Модель распределенного исполнения. Логическое время. Синхронное и асинхронное исполнение. Модели отказов. Глобальное состояние. Коммуникационная подсистема. Синхронизация. Репликация и консистентность. Безопасность. Системы хранения данных. Распределенные вычисления
Комплексный модуль К.М.05 IT-проекты			
К.М.05.01 Введение в проектную деятельность (Б1.О)			
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический	УК 1.2 Соотносит разнородные явления и систематизирует их в соответствии с требованиями и условиями задачи. УК 1.3 Имеет практический опыт	Знать: • понятие и виды требований IT–продукту; • методы сбора и анализа требований к IT–продуктам; Уметь:	Понятие проекта. Команда проекта. Цифровые сервисы совместной работы. Сбор и анализ требований. Основы моделирования процессов. Элементы технической документации

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	работы с информационными источниками. УК 1.4 Владеет приемами сбора, структурирования и систематизации информации.	• проводить анкетирование, интервью, использовать методы наблюдения и анализа для формулирования требований к ИТ–продукту; • выявлять требования к ИТ–продукту на основе анализа пользовательских историй, информационных источников и документации; Владеть: • навыками работы с информационными источниками; • навыками сбора информации, опроса пользователей.	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;	УК 2.1 Инициализация проекта. Определяет проблемы и проектную идею, круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними. УК 2.2. Разработка проектного задания. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. УК 2.3 Планирование. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Знать: • понятие и виды ИТ–проектов; • этапы проекта; • понятие и виды ресурсов проекта; • виды ИТ–продуктов; Уметь: • планировать ресурсы проекта; • определять цели, стимулы и критерии успеха проекта; Владеть: • навыками определения задач в рамках проекта; • навыками формулирования результатов и задач проекта.	
УК-3 Способен осуществлять социальное	УК 3.1 Организует взаимодействие группы для решения проблемной ситуации и достижения поставленной индивидуальной и групповой цели,	Знать: • состав команды ИТ–проекта; • командные роли и действия в рамках ролей;	

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;	определяет свою роль в команде с использованием приемов диагностики. УК 3.2 Формирует (форматирует) межличностное, внутригрупповое и межгрупповое пространство и взаимодействие в команде с применением социально-коммуникативных технологий.	- цифровые средства коммуникации; Уметь: - определять свою роль в проекте; - определять возможности совмещения ролей в проекте; - формировать межличностное и внутригрупповое пространство с применением социально-коммуникативных технологий; Владеть: - навыками работы с цифровыми сервисами совместной работы, в том числе для размещения программных проектов.	
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах);	УК 4.3 Организует деловую коммуникацию на государственном и иностранном языках в соответствии с требованиями к её реализации.	Знать: - требования к составлению анкет и вопросов интервью для коммуникации с пользователями и заказчиками в рамках проекта; Уметь: - составлять анкеты и интервью, с соблюдением норм деловой коммуникации; - осуществлять внутригрупповую коммуникацию с соблюдением норм и правил деловой коммуникации; Владеть: - навыками организации деловой коммуникации на государственном языке.	
УК-5 Способен воспринимать межкультурное	УК 5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.	Знать: особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации) при взаимодействии с заинтересованными сторонами проекта;	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;	УК 5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии.	Уметь: - использовать средства коммуникации и цифровые технологии для преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии; Владеть: - навыками анализа особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации) при взаимодействии с заинтересованными сторонами проекта.	
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта: ОПК 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; ОПК 3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов ОПК 3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами ОПК 3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики ОПК 3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности	Знать: - назначение и структуру руководства пользователя; - структуру спецификации требований; Уметь: - осуществлять разработку приложений, пригодных для практического применения; - разрабатывать пользовательскую документацию; Владеть: - навыками разработки программных приложений в соответствии с техническим заданием.	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
К.М.05.02 Проектный практикум (Б1.О)			
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	УК 1.2 Соотносит разнородные явления и систематизирует их в соответствии с требованиями и условиями задачи. УК 1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками. УК 1.4 Владеет приемами сбора, структурирования и систематизации информации.	Знать: • понятие тестирования, виды тестирования; • технологии тест-дизайна; Уметь: • проводить тестирование по тест-кейсам; • составлять чек-листы и тест-кейсы тестирования; • формулировать критерии выполнения требований; Владеть: • навыками работы с информационными источниками; • навыками формирования тестовой документации.	Основы тестирования. Основы UX-дизайна. Разработка индивидуального проекта. Групповые проекты. Разработка и структура документации. Групповые проекты. Экономическое обоснование IT проекта. Управление продуктом. Управление проектом и командой. Анализ и управление рисками.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;	УК 2.1 Инициализация проекта. Определяет проблемы и проектную идею, круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними. УК 2.2. Разработка проектного задания. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. УК 2.3 Планирование. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Знать: • понятие и виды IT-проектов; • этапы проекта; • понятие и виды ресурсов проекта; • виды IT-продуктов; Уметь: • планировать ресурсы проекта; • определять цели, стимулы и критерии успеха проекта; Владеть: • навыками определения задач в рамках проекта; • навыками формулирования результатов и задач проекта.	

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;	УК 3.1 Организует взаимодействие группы для решения проблемной ситуации и достижения поставленной индивидуальной и групповой цели, определяет свою роль в команде с использованием приемов диагностики. УК 3.2 Формирует (форматирует) межличностное, внутригрупповое и межгрупповое пространство и взаимодействие в команде с применением социально-коммуникативных технологий.	Знать: • стратегии взаимодействия в команде; • стили управления командой; • цифровые средства коммуникации; Уметь: • определять свою роль в проекте; • формировать межличностное и внутригрупповое пространство с применением социально-коммуникативных технологий; • организовывать работу в команде, в том числе с использованием современных средств коммуникации; Владеть: • навыками социального взаимодействия внутри команды; • навыками взаимодействия с пользователями и заказчиками в профессиональной сфере.	
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке(ах);	УК 4.3 Организует деловую коммуникацию на государственном и иностранном языках в соответствии с требованиями к её реализации.	Знать: • требования к составлению анкет и вопросов интервью для коммуникации с пользователями и заказчиками в рамках проекта; Уметь: • составлять анкеты и интервью, с соблюдением норм деловой коммуникации; • осуществлять внутригрупповую коммуникацию с соблюдением норм и правил деловой коммуникации; Владеть: • навыками организации деловой коммуникации на государственном языке.	

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;	УК 6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы. УК 6.2 Планирует, реализует свои цели и оценивает эффективность затрат ресурсов на их достижение в социально значимой жизнедеятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития себя в профессии с учетом требований рынка труда.	Знать: • задачи и навыки для выполнения работ в профессиональной сфере; Уметь: • планировать свои ресурсы для выполнения работ в рамках рабочей группы; • оценивать собственные навыки и ресурсы при выборе задач в профессиональной сфере и в рамках проектной группы; Владеть: • навыками планирования времени и распределения ресурсов.	
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;	УК 9.4 Принимает решения в профессиональной сфере на основе анализа экономических ресурсов и финансовых рисков	Знать: • методы оценки трудоемкости разработки программного продукта; • способы и показатели расчета экономической эффективности и срока окупаемости проекта; • компоненты себестоимости продукта; Уметь: • определять экономические показатели для выбора решения в профессиональной сфере; Владеть: • навыками расчета стоимости владения и разработки программного приложения.	
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии	ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта: ОПК 3.2 Использует современные	Знать: • назначение и структуру руководства администратора и разработчика; • стандарты технической документации; Уметь:	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
нные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; ОПК 3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов ОПК 3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами ОПК 3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики ОПК 3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности	• разрабатывать программы, пригодные для практического применения; • составлять техническую документацию разработчика; Владеть: • навыками разработки программных приложений в соответствии с готовыми спецификациями; • навыками разработки технической документации.	
Комплексный модуль К.М.06 Математические основы профессиональной деятельности			
К.М.06.01 Дискретная математика (Б1.О)			
ОПК-2 Способен применять современные математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой	ОПК 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов	Знать: – основные факты, концепции и принципы дискретной математики. Уметь: – грамотно пользоваться языком дискретной математики; – строго доказывать математические утверждения из области дискретной математики, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; – применять методы дискретной математики для проектирования, разработки и реализации программных продуктов Владеть:	Подмножества. Операции над множествами. Мощность множеств. Прямое произведение множеств. Соответствия. Свойства соответствий. Функции. Булевы функции. Представление в нормальных формах. Минимизация булевых функций. Полнота систем булевых функций. Приложения булевых функций к теории релейно-контактных схем Приложения булевых функций к теории схем из функциональных элементов. Алгебра высказываний. Логические следствия. Алгебра предикатов. Формальные исчисления. Основные понятия теории графов. Операции с графами. Циклы. Планарность. Раскраска графа.

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.		способностью решать профессиональные задачи, связанные с проектированием, разработкой, и реализацией программных продуктов в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы дискретной математики.	Деревья. Остов графа. Связность. Алгоритмы решения задач на графах.
К.М.06.02 Теория вероятностей и математическая статистика (Б1.О)			
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК 1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; ОПК 1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук ОПК 1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий	Знать: – основные факты, концепции и принципы теории вероятностей и математической статистики. Уметь: – грамотно пользоваться языком теории вероятностей и математической статистики; – строго доказывать математические утверждения теории вероятностей и математической статистики, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; – применять знания теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач. – выбирать и применять математические методы и методы моделирования необходимые для решения поставленных задач Владеть: – способностью решать профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности,	Элементы комбинаторики. Случайное событие и его вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретные случайные величины и их распределения. Непрерывные случайные величины. Основы математической статистики. Числовые характеристики выборки. Проверка статистических гипотез. Линейные статистические модели.

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
		используя основы теории вероятностей и математической статистики.	
К.М.06.03 Теория игр и исследование операций (Б1.О)			
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК 1.1 Строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; ОПК 1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук ОПК 1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий	Знать: – основные факты, концепции и принципы теории игр и исследования операций. Уметь: – применять знания теории игр и исследования операций для решения практических задач. Владеть: – способностью решать профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы теории игр и исследования операций.	Принятие решений, элементы теории игр, линейные модели. Сетевые модели.
К.М.06.04 Численные методы (Б1.О)			
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в	ОПК 1.1 Строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; ОПК 1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук ОПК 1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной	Знать: – современные методы численного решения прикладных задач; – алгоритмы численного решения прикладных задач. Уметь: – использовать современные методы численного решения прикладных задач при разработке алгоритмов решения задач; – реализовать современные методы численного решения прикладных задач с использованием современных систем программирования. Владеть:	Погрешность приближенных вычислений. Интерполирование алгебраическими многочленами. Сплайн-интерполирование. Оценка производной. Конечные разности. Интерполяционные квадратурные формулы. Численное решение нелинейных уравнений. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Собственные числа. Обобщенная задача собственных чисел и векторов. Решение систем нелинейных уравнений. Поиск экстремумов функций одной и многих переменных.

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
профессиональной деятельности	деятельности, используя основы современных математических теорий	– методами анализа численных методов для решения прикладных задач.	
К.М.06.05 Выравнивающий курс математики и программирования (ФТД)			
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК 1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; ОПК 1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук ОПК 1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий	Знать: – основные понятия алгоритмизации; – современные информационно-коммуникационные технологии; – формулы сокращенного умножения, действия со степенями и корнями, тригонометрические формулы, логарифмические формулы; – свойства функций; – методы решения уравнений и неравенств. Уметь: – представлять задачу в виде алгоритма в словесной, графической и программной формах; – применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач; – выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с применением формул сокращенного умножения, действий со степенями и корнями; – использовать свойства функций, выполнять построение графиков функций; – решать уравнения и неравенства. Владеть: – способностью решать стандартные практические задачи с применением фундаментальных знаний в области математики и информационно-коммуникационных технологий.	Арифметические вычисления. Преобразование алгебраических выражений. Функции и графики. Уравнения и неравенства. Системы уравнений. Тригонометрия. Знакомство со средой программирования. Основы практической работы в среде Visual Studio 13. Программная реализация простых линейных алгоритмов. Условные операторы. Циклическая структура с заданным числом повторений. Циклы с пред- и постусловием. Составление блок-схемы алгоритма с циклами. Одномерный массив. Сортировка массивов. Двумерный массив. Встроенные процедуры и функции. Пользовательские процедуры и функции. Рекурсивные функции. Строковый тип данных. Файловый тип данных. Работа с графикой
Комплексный модуль К.М.07 Модуль фундаментальных математических и естественнонаучных дисциплин			

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
К.М.07.01 Алгебра и геометрия (Б1.О)			
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК 1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; ОПК 1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук ОПК 1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий	Знать: – основные факты, концепции и принципы алгебры и геометрии. Уметь: – грамотно пользоваться языком алгебры и геометрии; – строго доказывать математические утверждения в области алгебры и геометрии, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; – применять знания алгебры и геометрии для решения практических задач. Владеть: способностью решать профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы алгебры и геометрии.	Матрицы, операции над матрицами . Определители, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам ряда. Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными методом Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений и матричных уравнений с помощью обратной матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными методом Гаусса. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства, приложения. Система координат на плоскости. Основные задачи. Прямая на плоскости. Способы задания. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка. Плоскость. Различные уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Прямая в пространстве. Способы задания. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Поверхности второго порядка. Определение комплексного числа. Комплексная плоскость. Форма записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами. Линейные векторные пространства. Линейная зависимость векторов. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису. Линейные

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
			подпространства. Сумма и пересечение линейных подпространств. Евклидовы пространства. Ортонормированная система векторов. Ортогональное дополнение. Линейные операторы и их свойства. Матрицы оператора в разных базисах. Определитель оператора в разных базисах. Преобразование матрицы линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Критерий Сильвестра
К.М.07.02 Математический анализ (Б1.О)			
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК 1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; ОПК 1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук ОПК 1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий	Знать: – основные факты, концепции и принципы математического анализа. Уметь: – грамотно пользоваться языком математического анализа; – строго доказывать математические утверждения в области математического анализа, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; – применять знания математического анализа для решения практических задач. Владеть: – способностью решать профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы математического анализа.	Функция. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Производная. Приложения производной. Дифференциал функции. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. Определение функции двух и более переменных. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. Числовые ряды. Степенные ряды. Ряды Фурье. Двойные и тройные интегралы. Криволинейные интегралы. Функции комплексного переменного. Функциональные ряды. Вычеты и их применение. Основы операционного исчисления
К.М.07.03 Дифференциальные уравнения (Б1.О)			

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК 1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; ОПК 1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук ОПК 1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий	Знать: – основные факты, концепции и принципы теории дифференциальных уравнений. Уметь: – грамотно пользоваться языком теории дифференциальных уравнений; – строго доказывать математические утверждения теории дифференциальных уравнений, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; – применять знания теории дифференциальных уравнений для решения практических задач. Владеть: – способностью решать профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы теории дифференциальных уравнений.	Основные понятия и определения. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнения первого порядка, разрешенного относительно производной. Уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах. Дифференциальные уравнения высшего порядка, допускающие интегрирование и понижение порядка. Линейное однородное дифференциальное уравнение порядка n . Линейное неоднородное дифференциальное уравнение порядка n . Векторное поле в окрестности особой точки. Устойчивость решений линейных систем. Интегрирование дифференциальных уравнений при помощи рядов. Метод Пикара. Метод малого параметра. Первые интегралы автономной системы дифференциальных уравнений. Линейные однородные уравнения первого порядка в частных производных. Квазилинейное уравнение.
К.М.07.04 Прикладная статистика и анализ данных (Б1.В)			
ПК-1 Способен применять математические методы с учетом допущений и ограничений, связанных с выбранным математическим материалом, и обосновывать	ПК 1.1 Использует современные математические методы при разработке алгоритмов решения задач ПК 1.2 Определяет допущения и ограничения математических методов при решении профессиональных задач ПК 1.3 Использует математические материалы для разработки схем взаимодействия программы с другими программами ПК 1.4 Выбирает математический материал для описания метода организации входных и выходных данных алгоритмов ПК 1.5 Выбирает математический	Знать: – Современные математические методы при разработке алгоритмов решения задач в области прикладной статистики и анализа данных. Уметь: – Определять допущения и ограничения математических методов при решении профессиональных задач в области прикладной статистики и анализа данных; – Использовать современные математические методы при решении задач прикладной статистики; – выбирать и применять математические методы необходимые для решения поставленных задач прикладной статистики	Статистические гипотезы. Дисперсионный анализ. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез. Многомерный регрессионный анализ. Факторный анализ. Бинарная логистическая регрессия. Дискриминантный анализ

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ь выбор алгоритма решения задачи	материал для разработки СИИ	Владеть: – математическими методами при разработке алгоритмов решения задач в области прикладной статистики и анализа данных.	
К.М.07.05 Вычислительный эксперимент (Б1.О)			
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК 1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; ОПК 1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук ОПК 1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий	Знать – методы и средства планирования и организации вычислительного эксперимента, Уметь – ставить цели и обозначать задачи вычислительного эксперимента, – применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний Владеть – методами обобщения и обработки информации.	Введение. Основные понятия вычислительного эксперимента. Методы построения математических моделей для вычислительного эксперимента. Планирование вычислительного эксперимента. Интерпретация результатов вычислительного эксперимента. Пакеты прикладных программ для вычислительного эксперимента
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных	ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта: ОПК 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; ОПК 3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов	Знать – современные информационные технологии, применяемые для вычислительного эксперимента, Уметь – оформлять результаты вычислительного эксперимента – оформлять проекты программ проведения вычислительного эксперимента Владеть – методами проведения вычислительных экспериментов с использованием современных программных средств	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
х продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК 3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами ОПК 3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики ОПК 3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности		
Комплексный модуль К.М.08 Модуль современных информационных технологий			
К.М.08.01 Физики (Б1.О)			
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК 1.1 строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах; ОПК 1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук ОПК 1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий	Знать: основные понятия, законы и методы общей физики; Уметь: - грамотно пользоваться языком физики; - применять понятия и законы физики в решении практических задач; Владеть: навыками применения понятий и законов физики при решении профессиональных задач исследовательской и прикладной деятельности	Кинематика и динамика. Законы сохранения в механике. МКТ и термодинамика газов. МКТ и термодинамика жидкостей и твердых тел. Электродинамика. Магнетизм. Оптика. Квантовая механика
К.М.08.02 Базы данных (Б1.О)			

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ОПК-2 Способен применять современные математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК 2.1 Решает задачу количественной оценки качества программного обеспечения. ОПК 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов. ОПК 2.3 Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения.	Знать основы реляционной модели данных, реляционной алгебры и её соответствие языку SQL. Уметь - использовать методы инфологического и даталогического моделирования при проектировании, разработке и реализации моделей предметных областей; - приёмы оптимизации схем данных с помощью нормализации. Владеть инструментарием, поддерживающим программную инженерию в области БД.	Введение в базы данных и модели данных. Реляционная модель данных. Инфологическое и даталогическое моделирование. Язык SQL. Основы запросов на выборку и модификацию. Нормализация данных. Язык SQL. Определение схем и ограничений целостности. Физическая организация баз данных и СУБД. Транзакции. Параллельная работа с базами данных. Надёжное хранение данных. Архитектуры доступа к БД. Системные аспекты. Информационные хранилища. OLAP-технология. Полуструктурированная модель данных. NOSQL БД.
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные	ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта: ОПК 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; ОПК 3.3 Использует методы и	Знать - основы языка SQL в части запросов на выборку; - модификацию данных и создания схем БД включая ограничения целостности. Уметь - использовать язык SQL при разработке подсистем ввода и хранения данных, подсистем регламентированной отчётности и разведочного анализа. Владеть инструментарием, позволяющим выполнять запросы SQL,	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ые, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	средства автоматизации проектирования программных продуктов ОПК 3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами ОПК 3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики ОПК 3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности	встраивать их в программные комплексы и поддерживать эффективную работу СУБД.	
ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства	ОПК 5.1 Инсталлирует программные средства. ОПК 5.2 Сопровождает программные средства и выбирает оптимальные параметры настройки.	Знать - основы оптимизации запросов к БД; - методы обеспечения эффективной и безопасной работы СУБД. Уметь использовать принципы оптимизации выполнения запросов к БД. Владеть инструментарием анализа производительности запросов SQL для соответствующих СУБД.	
К.М.08.03 Математические методы и программное обеспечение защиты информации (Б1.О)			

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ОПК-2 Способен применять современные математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК 2.1 Решает задачу количественной оценки качества программного обеспечения ОПК 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов ОПК 2.3 Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения	Знать: - основные виды криптографических методов и алгоритмов, принципы их построения и предъявляемые к ним требования Уметь: - применять криптографические методы при проектировании и разработке программных продуктов. Владеть: - навыками использования основных видов криптографических алгоритмов при проектировании и разработке программных продуктов.	Составляющие информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности. Безопасность персональных данных. Каналы утечки и искажения информации. Нормативно-правовые основы информационной безопасности. Информационная безопасность в компьютерных сетях. Основные понятия и история криптографии. Криптографические системы. Стеганография. Электронная цифровая подпись. Контроль целостности информации. Идентификация и аутентификация. Методы разграничения доступа
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные	ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта: ОПК 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; ОПК 3.3 Использует методы и	Знать: - методы обеспечения информационной безопасности; - современные информационно-коммуникационные технологии; - основные требования к обеспечению информационной безопасности профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики. Уметь: - применять методы защиты информации при создании программных продуктов.	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ые, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	средства автоматизации проектирования программных продуктов ОПК 3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами ОПК 3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики ОПК 3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности	Владеть: - навыками обеспечения защиты информации в процессе создания программных продуктов.	
К.М.08.04 Информационные системы (Б1.О)			
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного	ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта: ОПК 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; ОПК 3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов ОПК 3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами ОПК 3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной	Знать: - основные технологии, используемые при построении информационных систем (ИС), программных комплексов; - состав компонентов, реализующих основные технологии построения ИС; - основные технологии, используемые для реализации серверных и клиентских компонент; - инструментальные средства и средства разработки для производства программного продукта; - инструментальные средства конфигурирования программных решений и информационных систем, отечественного производства; - средства отладки и тестирования программных комплексов в современных средах разработки. - принципы, методы работы, возможности, типовые технологические операции и процессы в современных ИТ и ИС; - ИТ, ИС, используемые в профессиональной	Введение. Информация, информационные ресурсы. Информационные технологии (ИТ). Информационные системы (ИС). Автоматизированные информационные системы (АИС) Виды обеспечения ИТ и ИС. Обеспечивающие и функциональные подсистемы АИС. Техническое и программное обеспечение ИТ. Прикладное программное обеспечение, пакеты прикладных программ Автоматизированная информационная система управления предприятием (АИСУП). Классификация и структура АИСУП. Назначение и виды ИКТ, технологии сбора, передачи, распространения, хранения, накопления, обработки и анализа информации Исследование предметной области. Формирование требований к ИС. Модели и процессы жизненного цикла ИС, стадии создания ИС. Проектирование и реализация ИС. Использование ИКТ для решения прикладных

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
назначения	деятельности в условиях цифровой экономики ОПК 3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности	деятельности для решения типовых профессиональных задач Уметь: - применять современные информационные технологии и инструментальные средства для разработки и создания программных продуктов и программных комплексов различного назначения. - использовать компоненты реализации основных технологий разработки программного кода; - осуществлять отладку программных продуктов, с использованием современных информационных технологий, в том числе отечественного производства. Владеть: - навыками освоения и применения современных информационных технологий, в том числе отечественных, и инструментальных средств для производства программного продукта; - навыками применения информационных технологий и программных средств для отладки программного обеспечения	задач и создания ИС Эксплуатация и сопровождение информационных систем. Установка информационных систем. Оперативное управление и регламентные работы. Управление и обслуживание технических средств. Информационные системы администрирования операционных систем. Средства автоматизации администрирования.
ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественн	ОПК 5.1 Инсталлирует программные средства. ОПК 5.2 Сопровождает программные средства и выбирает оптимальные параметры настройки.	Знать: - методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Уметь: - реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных. Владеть: - практическими навыками установки и инсталляции программных комплексов.	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ого производства			
К.М.08.05 Компьютерная графика (Б1.О)			
ОПК-2 Способен применять современные математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК 2.1 Решает задачу количественной оценки качества программного обеспечения ОПК 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов ОПК 2.3 Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения	Знать: – средства компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования, Уметь: – разрабатывать средства компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования.	Области применения компьютерной графики; тенденции построения современных графических систем: графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений. Задачи геометрического моделирования; отображение геометрической модели в чертеже. Аппарат проецирования, комплексный чертеж. Точка, прямая, плоскость, линия. Поверхность, их пересечения, развертки. Способ замены плоскостей проекций. Метрические задачи. Позиционные задачи. Аксонометрические проекции. Стандарты в области разработки графических систем. Технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры; графические процессоры, аппаратная реализация графических функций. Понятие конвейеров ввода и вывода графической информации. Системы координат, типы преобразований графической информации. Форматы хранения графической информации; принципы построения “открытых” графических систем. 2D и 3D моделирование в рамках графических систем. Основные функциональные возможности современных графических систем; организация диалога в графических системах; классификация и обзор современных графических систем
К.М.08.06 Операционные системы (Б1.О)			

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта; ОПК 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; ОПК 3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов ОПК 3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами ОПК 3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики ОПК 3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности	Знать основные семейства операционных систем, стандарты и лицензии Уметь Применять различные операционные системы; Дорабатывать программы и модели, работающие в различных операционных системах Владеть Навыками применения информационных средств для производства операционных систем и их частей	Понятие операционной системы. Виртуальные машины. Операционная система, среда и операционная оболочка. Назначение, состав и функции ОС. Архитектура операционной системы. Классификация операционных систем. Эффективность и требования, предъявляемые к ОС. Совместимость и множественные прикладные среды. Виртуальные машины как современный подход к реализации множественных прикладных сред. Операционная система MS-DOS 2.2. Операционная система WINDOWS. Операционные системы UNIX/Linux. Операционные системы других аппаратных платформ. Стандарты семейства UNIX. Лицензии на программное обеспечение и документацию. Основные понятия, связанные с интерфейсом операционных систем. 4.2 Графический интерфейс пользователя в семействе UNIX/Linux. Графический интерфейс пользователя ОС WINDOWS. Процессы и потоки. Взаимоисключения. Блокировки. Управление памятью. Организация виртуальной памяти. Ввод и вывод информации. Драйверы. Файловые системы. Каталогные системы. Физическая организация файловой системы Информационная структура магнитных дисков. Физическая организация и адресация файла
К.М.08.07 Геометрическое моделирование (Б1.О)			
ОПК-2 Способен применять современные математический аппарат,	ОПК 2.1 Решает задачу количественной оценки качества программного обеспечения ОПК 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов ОПК 2.3 Использует	Знать: – математические методы, используемые для решения задач геометрического моделирования; – пакеты прикладных программ, используемые для геометрического моделирования; Уметь: – исследовать и разрабатывать моделирующие	Роль геометрического моделирования. Объемное моделирование твердого тела. Способы моделирования. Функции моделирования. Классификация поверхностей. Ядра геометрического моделирования. Параметрическое моделирование. Прямое моделирование. Техническое рисования. Основы графического

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения	алгоритмы для решения задач геометрического моделирования; – реализовать разработанный алгоритм на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; Владеть – навыками построения моделирующих алгоритмов для решения задач геометрического моделирования; – навыками создания программных средств на основе моделирующих алгоритмов для решения задач геометрического моделирования.	программирования. 3D MAX. Интерфейс и примитивы. Моделирование из примитивов. Сплайны. Edit Poly. Моделирование мягкой мебели в 3D MAX. Редактор материалов. Освещение и тени. Анимация в 3D Max. Видеомонтаж
К.М.08.08 Практикум по разработке приложений на 1С (Б1.О)			
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и	ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта; ОПК 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; ОПК 3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов ОПК 3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами	Знать: - механизмы работы прикладных механизмов платформы 1С: Предприятие. Уметь: - кодировать обработчики событий на встроенном языке; - использовать конструкторы для создания запросов и автоматической генерации кода. Владеть: - навыками разработки кода на встроенном языке 1С: Предприятие.	Встроенный язык и управляемые формы. Учетные механизмы. Язык запросов. Отчеты. Администрирование.

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
программных комплексов различного назначения	ОПК 3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики ОПК 3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности		
К.М.08.09 Метрология и качество программного обеспечения (Б1.О)			
ОПК-2 Способен применять современные математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой	ОПК 2.1 Решает задачу количественной оценки качества программного обеспечения ОПК 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов ОПК 2.3 Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения	Знать – критерии качества программного обеспечения; Уметь: – решать задачу количественной оценки качества программного обеспечения Владеть – современным математическим аппаратом, инструментальными программными и аппаратными средствами измерений для оценки качества программного обеспечения.	Основные понятия и характеристики качества программного обеспечения. Основы метрической теории программ. Стандартизация и сертификация программного обеспечения. Концепция и модели управления качеством программного обеспечения

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
деятельност и.			
К.М.08.10 Программирование в системах реального времени (ФТД)			
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта; ОПК 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; ОПК 3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов ОПК 3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами ОПК 3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики ОПК 3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности	Знать: – методы проектирования программного обеспечения систем реального времени – особенности оборудования, на котором применяют системы реального времени и их характеристики, связанные с особенностями оборудования. Уметь: – разрабатывать структурные и функциональные схемы составляющих системы реального времени Владеть: – средствами разработки и отладки программного обеспечения систем реального времени	Основные понятия систем реального времени. Аппаратурная среда систем реального времени. Программное обеспечение систем реального времени. Средства разработки и отладки программного обеспечения систем реального времени. Языки программирования систем реального времени.
Комплексный модуль К.М.09 Модуль сопровождения современных программных средств			
К.М.09.01 Программная инженерия (Б1.О)			
ОПК-3 Способен понимать и	ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и	Знать: понятие и модели жизненного цикла программных систем;	Основные понятия и принципы программной инженерии. Реинженерия, реверсная инженерия, рефакторинг. Парадигмы программирования.

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	инструментальные средства для производства программного продукта: ОПК 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения; ОПК 3.3 Использует методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов ОПК 3.4 Владеет CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами ОПК 3.5 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики ОПК 3.6 Используем возможности современных ИТ, ИС, СИИ для решения типовых задач профессиональной деятельности	принципы и методы программной инженерии, реинженерии, реверсной инженерии и рефакторинга применительно к программным системам; технологии, парадигмы и шаблоны проектирования и программирования. Уметь: выбирать и обосновывать технологии, методы и шаблоны проектирования и программирования на всех стадиях жизненного цикла; применять CASE-средства проектирования и программирования на всех стадиях жизненного цикла. Владеть: методами, технологиями и парадигмами проектирования и программирования для создания программных систем; методами обеспечения и оценки качества программных систем	Паттерны . Антипаттерны. Фреймворки. Проектирование сложных систем. Моделирование доменов средствами онтологии. Обеспечение качества программных систем. Тестирование и экспертирование программных систем. CASE-средства проектирования сложных систем. Унифицированный язык моделирования UML. Анализ и описание бизнес-процессов
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации и программных продуктов и программных комплексов	ОПК 4.1 Описывает информацию по программным средствам в регламентирующих документах ОПК 4.2 Документирует архитектуру программных средств ОПК 4.3 Разрабатывает техническую документацию программных средств своей части	Знать: особенности документирования на этапах жизненного цикла программных систем. Уметь: составлять элементы технической документации на этапах жизненного цикла. Владеть: методами и средствами визуального моделирования программных систем	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
К.М.09.02 Администрирование информационных систем (Б1.О)			
ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства	ОПК 5.1. Инсталлирует программные средства ОПК 5.2. Сопровождает программные средства и выбирает оптимальные параметры настройки	Знать – архитектуру и технологии информационных систем; – особенности работы в многопользовательских средах; Уметь – устанавливать и сопровождать сетевые и информационные системы; – планировать, развивать ИС и внедрять дополнительные сервисы; Владеть – навыками администрирования в различных средах и сетях.	Сетевое администрирование. Службы управления и контроля. Службы планирования и развития информационных систем.
К.М.09.03 Разработка электронных образовательных ресурсов (Б1.О)			
ОПК-6 Способен использовать в педагогической деятельности и научные основы знаний в сфере информационно-коммуникац	ОПК 6.1 Разрабатывает и выбирает программы обучения пользователей. ОПК 6.2 Проводит обучение пользователей программных продуктов. ОПК 6.3 Проводит оценку качества результатов обучения ОПК 6.4 Собирает замечания и пожелания пользователей для развития программных продуктов.	Знать: – основные виды электронных образовательных ресурсов. Уметь: – разрабатывать структуру учебной программы для дальнейшего создания электронных образовательных ресурсов. – Разрабатывать компоненты электронных образовательных ресурсов, предназначенные для оценки знаний Владеть: – Навыками создания электронного образовательного курса.	Разработка электронного задачника. Компоненты архитектуры универсального электронного задачника. Программные средства для организации и проведения лабораторных занятий.

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ионных технологий		– Навыками разработки лабораторных работ с возможностью проверки заданий по программированию.	
К.М.09.04 Организация повышения квалификации в сфере ИКТ (Б1.О)			
ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации и программных продуктов и программных комплексов	ОПК 4.1 Описывает информацию по программным средствам в регламентирующих документах ОПК 4.2 Документирует архитектуру программных средств ОПК 4.3 Разрабатывает техническую документацию программных средств в своей части	Знать: – основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов Уметь: – использовать их при подготовке технической документации программных продуктов. Владеть: – практическими навыками подготовки технической документации.	Введение в педагогическую деятельность. Комплексная педагогическая деятельность. Оценочно-корректировочная деятельность. Интерфейс системы Moodle. Настройки электронного курса. Дидактические возможности системы LMS Moodle. Формирование структуры курса. Создание ресурсов и их добавление в электронный курс. Задание как элемент электронного курса в системе Moodle. Организация оценивания деятельности учащихся в системе Moodle. Примеры использования электронных курсов в образовательном процессе.
ОПК-6. Способен использовать в педагогической деятельности и научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	ОПК 6.1 Разрабатывает и выбирает программы обучения пользователей. ОПК 6.2 Проводит обучение пользователей программных продуктов. ОПК 6.3 Проводит оценку качества результатов обучения ОПК 6.4 Собирает замечания и пожелания пользователей для развития программных продуктов.	Знать: – особенности реализации педагогического процесса; – структуру конструктивно-прогностической, организационной и оценочной деятельности Уметь: – определять целевые установки учебного занятия и планировать результаты обучения; – выбирать методы и средства обучения, обеспечивающие достижение запланированных результатов – проводить обучение пользователей программных продуктов – проводить оценку качества результатов обучения Владеть: – навыками выбора технологии дистанционного обучения для решения конкретных задач;	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
		– опытом разработки диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения	
К.М.09.ДВ.01.01 Математические модели и методы искусственного интеллекта (Б1.В)			
ПК-1 Способен применять математические методы с учетом допущений и ограничений, связанных с выбранным математическим материалом, и обосновывать выбор алгоритма решения задачи	ПК 1.1 Использует современные математические методы при разработке алгоритмов решения задач ПК 1.2 Определяет допущения и ограничения математических методов при решении профессиональных задач ПК 1.3 Использует математические материалы для разработки схем взаимодействия программы с другими программами ПК 1.4 Выбирает математический материал для описания метода организации входных и выходных данных алгоритмов ПК 1.5 Выбирает математический материал для разработки СИИ	Знать: – основные современных модели и методы теории искусственного интеллекта для проектирования и разработки алгоритмов решения задач, Уметь: – определять ограничения и допущения моделей и методов искусственного интеллекта для решения профессиональных задач Владеть – навыками использования проектирования и разработки элементов систем искусственного интеллекта и программных приложений, реализующих модели искусственного интеллекта.	Интеллектуальные задачи. Эвристическое программирование. Модели и методы для проектирования экспертных систем. Модели и методы для проектирования систем распознавания образов. Проектирование нейронных сетей.
К.М.09.ДВ.01.02 Разработка экспертных систем (Б1.В)			
ПК-1 Способен применять математические методы с учетом допущений и ограничений, связанных с	ПК 1.1 Использует современные математические методы при разработке алгоритмов решения задач ПК 1.2 Определяет допущения и ограничения математических методов при решении профессиональных задач ПК 1.3 Использует математические материалы для разработки схем взаимодействия программы с другими	Знать: – основные современные модели и методы, используемые для построения и функционирования экспертных систем, Уметь: – определять ограничения и допущения моделей экспертных систем для решения профессиональных задач Владеть	Основные понятия теории искусственного интеллекта. Методы поиска решений в пространстве состояний. Модели представления знаний. Проектирование модели предметной области. Проектирование экспертной системы.

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
выбранным математическим материалом, и обосновывать выбор алгоритма решения задачи	программами ПК 1.4 Выбирает математический материал для описания метода организации входных и выходных данных алгоритмов ПК 1.5 Выбирает математический материал для разработки СИИ	– навыками использования, проектирования и разработки элементов экспертных систем.	
Комплексный модуль К.М.10 Модуль проектирования архитектуры и разработки информационных систем			
К.М.10.01 Современные технологии программирования SQL (Б1.В)			
ПК-2 Способен определять структуры данных, а также технологии обработки и доступа к данным каждого компонента и программно средства в целом	ПК 2.1 Определяет входные-выходные данные и их взаимосвязи для каждого компонента и программного средства в целом ПК 2.2 Определяет структуры данных и алгоритмы каждого компонента и программного средства в целом ПК 2.3 Использует различные технологии обработки данных в программном средстве ПК 2.4 Определяет перечень возможных технологий доступа к данным	Знать: – существующие технологии доступа к данным и их применение для решения задач в предметных областях. Уметь: – строить инфологические модели данных различных предметных областей, – определять оптимальные структуры для реализации инфологических моделей данных; – выбирать оптимальные технологии доступа к данным и разрабатывать на их основе программные продукты. Владеть: – навыками разработки инфологических моделей данных различных предметных областей; – навыками выбора и реализации оптимальных технологий доступа к данным при разработке программных продуктов.	Жизненный цикл приложения базы данных. Технологии доступа к данным. Архитектурные решения для приложений баз данных. Графические нотации для построения инфологической модели. Построение инфологических моделей данных различных предметных областей. Алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных. Создание объектов БД. Оптимизация в БД. Сложные запросы на языке SQL. Оптимизация плана запроса. Определение и назначение триггеров. Хранимые процедуры и функции. Тестирование приложения баз данных
К.М.10.02 Вычислительные системы и сети (Б1.В)			
ПК-3. Способен проектировать и	ПК 3.1 Проводит анализ требований к программным средствам. ПК 3.2 Проектирует архитектуру программных средств.	Знать: Архитектуру и дизайн вычислительных систем. Структуру и организацию функционирования вычислительных сетей Уметь: определять требования к составу и	Компьютерные абстракции и технологии. Архитектура системы команд. Арифметические операции в компьютерах. Архитектура и микроархитектура процессоров. Память и

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств	ПК 3.3 Конструирует программные средства.	параметрам программного обеспечения, применяемого для конструирования программных средств Владеть: навыками проектирования архитектуры и конструирования вычислительных систем	иерархия памяти в ЭВМ. Параллелизм процессоров. Классификация и архитектура вычислительных сетей. Техническое обеспечение сетей. Структура и организация функционирования сетей.
К.М.10.03 Математическое и программное обеспечение проектной деятельности (Б1.В)			
ПК-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств	ПК-3.1 Проводит анализ требований к программным средствам ПК-3.2 Проектирует программные средства ПК-3.3 Конструирует программные средства	Знать: – методы сбора требований к программным средствам; – составляющие проекта программного средства и методы его разработки; Уметь: – разрабатывать математическое обеспечение программных средств; – конструировать программные средства с учетом требований; Владеть: – навыками анализа требований к программным средствам при решении задач профессиональной деятельности; – навыками проектирования программных средств.	Анализ средств разработки. Программная реализация хранилища данных. Реализация логики программного средства. Реализация интерфейса программного средства. Разработка модулей программного средства. Проверка правильности и работоспособности принятых проектных решений. Проведение приемочных испытаний. Документация, сопровождающая готовое программное решение. Оформление и представление презентации программного средства. Оформление научной статьи по теме исследования.
К.М.10.ДВ.01.01 Разработка программного обеспечения для математического моделирования (Б1.В)			
ПК-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также	ПК-3.1 Проводит анализ требований к программным средствам ПК-3.2 Проектирует архитектуру программные средства ПК-3.3 Конструирует программные средства	Знать: – принципы построения архитектуры программного средства и виды архитектуры программного средства – методы и средства проектирования программного средства Уметь: – проводить анализ требований к программному средству – использовать существующие типовые решения и	Изучение пакета программ математического моделирования Maple. Изучение пакета программ математического моделирования MathCad. Изучение пакета программ математического моделирования T-FLEX CAD. Основные этапы процесса проектирования программного обеспечения. Методы проектирования и разработки программного обеспечения. Проектирование интерфейса с пользователем. Технологические

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
архитектуры программных средств		шаблоны проектирования программного средства – применять методы и средства проектирования программного средства, программных интерфейсов Владеть: – технологиями проектирования и реализации программного средства – навыками анализа и тестирования программного средства	средства разработки программного обеспечения. Технологии коллективной разработки программного обеспечения. Методы отладки и тестирования программ.
К.М.10.ДВ.01.02 Разработка приложений для имитационного моделирования (Б1.В)			
ПК-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств	ПК-3.3 Конструирует программные средства	Знать: – математические методы имитационного моделирования. – программные комплексы для разработки приложений имитационного моделирования. Уметь: – использовать программные комплексы для проектирования и разработки приложений имитационного моделирования. Владеть: – навыками построения моделирующих алгоритмов при проектировании и разработке программных продуктов.	Проблемы и основы имитационного моделирования. Универсальные имитационные модели. Специальные математические схемы применяемые при имитационном моделировании. Основные этапы процесса проектирования программного обеспечения. Методы проектирования и разработки программного обеспечения. Технологические средства разработки программного обеспечения.
К.М.10.ДВ.02.01 Разработка трансляторов для языков программирования (Б1.В)			
ПК-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры	ПК 3.1 Проводит анализ требований к программным средствам ПК 3.2 Проектирует архитектуру программные средства ПК 3.3 Конструирует программные средства	Знать: – основные модели и методы их разработки для проектирования и конструирования трансляторов языков программирования, – область применения языков программирования, сконструированных на основе различных моделей. Уметь: – провести анализ требований к языку программирования выбрать и разработать	Основные понятия трансляции. Синтаксически ориентированная трансляция. Способы задания формальных языков. КС-грамматики.. КС-грамматики. Синтаксический анализ автоматных языков. Лексический анализ. КС-грамматики. МП-автоматы. Алгоритмы синтаксического анализа (Общие методы). Алгоритмы синтаксического анализа для LL(k) грамматик. Восходящий анализатор ситуаций для LL(0) грамматик. Промежуточные формы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
программных средств		соответствующую модель для проектирования транслятора, – проектировать архитектуру и конструировать трансляторы языков программирования на основе разработанной модели Владеть – навыками проектирования и конструирования трансляторов языков программирования.	представления программ. Формальные методы описания перевода.
К.М.10.ДВ.02.02 Программирование на Java (Б1.В)			
ПК-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств	ПК 3.1 Проводит анализ требований к программным средствам ПК 3.2 Проектирует архитектуру программные средства ПК 3.3 Конструирует программные средства	Знать: – основные элементы языка программирования Java, стандартные классы и библиотеки. Уметь: – применять язык программирования Java при разработке программных средств. Владеть: – навыками использования стандартных классов и библиотек при разработке программных средств.	Переменные и константы. Управляющие конструкции. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Методы и конструкторы. Абстрактные классы и методы. Интерфейсы. Создание многоязычных интерфейсов пользователя. Исключения. Работа с файлами. Коллекции.
Комплексный модуль К.М.11 Обучение служением			
К.М.11.01 Организация проектной и волонтерской деятельности (Б1.О)			
УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их	УК 2.1 Инициализация проекта: Определяет проблемы и проектную идею, круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними. УК 2.2. Разработка проектного задания: Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.	Знать: ✓ – теоретические, методологические и правовые основы проектной деятельности; ✓ этапы осуществления проектов в профессиональной деятельности от разработки задания до внедрения, ✓ инструменты управления проектами в профессиональной деятельности; ✓ методы анализа и оценки рисков проекта, условий их реализации, методы контроля за выполнение проекта, оценки его результативности и работы исполнителей;	Проектная деятельность. Структуризация проекта. Проектная команда. Жизненный цикл проекта. Идея и концепция проекта. Цели и задачи проекта. Результат проекта: характеристики результата, требования к результату. Планирование работ по выполнению проекта (виды работ, сроки выполнения, ресурсы). <u>Рубежная контрольная точка 1:</u> Оценка работы команды. Оценка личного вклада при выполнении проекта. Бюджет проекта. Добровольческая деятельность при выполнении

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК 2.3 Планирование: Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. УК 2.4 Реализация, оценка и контроль: Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. УК 2.5. Завершение и внедрение: Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	✓ понятие и способы волонтерской деятельности, ее задачи и способы организации. Уметь: ✓ преобразовать проектную идею в цель, задачи проекта, программу с учетом имеющихся ресурсов и рисков в рамках правовых норм; ✓ планировать реализацию проекта в профессиональной деятельности; ✓ выполнять работы по реализации проекта в зоне своей ответственности, корректировать ход их выполнения; ✓ оценивать результаты проектной работы и использовать их в совершенствовании профессиональной деятельности; ✓ проектировать и осуществлять свою волонтерскую деятельность в рамках имеющихся ресурсов при реализации проектов. Владеть: ✓ методами разработки и реализации проектов в профессиональной деятельности; ✓ методами контроля выполнения работ по проекту, анализа и оценки качества и результативности проектной работы. – методами организации волонтерской деятельности при реализации проектов в профессиональной сфере.	проекта. Расчет сметы проекта и составление базового бюджета. Инструменты управления временем проекта. Рубежная контрольная точка 2: Оценка работы команды. Оценка личного вклада при выполнении проекта. Оценка рисков проекта. Мониторинг и закрытие проекта. Представление результатов проектов и оценка проектов. Презентация и защита проектов
УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует способность работать в команде, проявляет лидерские качества и умения. УК-3.2. Демонстрирует способность эффективного речевого и социального взаимодействия, в том числе с различными организациями.	Знать: ✓ основы теории коммуникации (понятие коммуникации, коммуникативного действия и взаимодействия, межличностного, внутригруппового и межгруппового взаимодействия и условия их форматирования); ✓ методы речевого и социального взаимодействия с различными группами людей и организациями, ✓ способы управления группой людей, объединенных общей целью путем проявления лидерских качеств и умений при организации работы команды; ✓ способы организации работы команды при	

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
		осуществлении волонтерской деятельности Уметь: ✓ диагностировать и прогнозировать проблемные ситуации и находить способы их решения при взаимодействии с членами команды и организациями с помощью эффективного речевого и социального взаимодействия; ✓ организовать эффективное взаимодействие членов команды для решения задачи, проблемы, путем проявления лидерских качеств и умений; ✓ выполнять функции менеджера и лидера для решения групповых задач и проблем работы команды при осуществлении волонтерской деятельности, ✓ организовать работу волонтерской команды при осуществлении волонтерской деятельности в профессиональной сфере. Владеть: ✓ методиками анализа устройства и динамики ситуаций коммуникативных взаимодействий с различными группами людей; ✓ приемами конструктивного решения ситуативных задач и проблем работы команды и приемами организации эффективной целевой работы команды с различными социальными группами; навыками побуждения активности людей при взаимодействии при организации волонтерской деятельности в профессиональной среде.	
К.М.11.02 Общественный проект "Обучение служением" (Б1.О)			
УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и	УК 2.1 Инициализация проекта: Определяет проблемы и проектную идею, круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними. УК 2.2. Разработка проектного задания: Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые	Уметь: ✓ преобразовать проектную идею в цель, задачи проекта, программу с учетом имеющихся ресурсов и рисков в рамках правовых норм; ✓ планировать реализацию проекта в профессиональной деятельности; ✓ выполнять работы по реализации проекта в зоне своей	Особенности социального проектирования в рамках обучения служению. Структуризация проекта – выбор темы, Анализ ситуации постановка проблемы. Актуальность проекта. Целевая аудитория. Проектная команда. Выработка проектного решения - результат проекта: характеристики результата, требования к

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. УК 2.3 Планирование: Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. УК 2.4 Реализация, оценка и контроль: Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. УК 2.5. Завершение и внедрение: Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	ответственности, корректировать ход их выполнения; ✓ оценивать результаты проектной работы и использовать их в совершенствовании профессиональной деятельности; ✓ проектировать и осуществлять свою волонтерскую деятельность в рамках имеющихся ресурсов при реализации проектов. Владеть: ✓ методами разработки и реализации проектов в профессиональной деятельности; ✓ методами контроля выполнения работ по проекту, анализа и оценки качества и результативности проектной работы. методами организации волонтерской деятельности при реализации проектов в профессиональной сфере.	результату. Концепция проекта. Планирование проекта: виды работ, сроки выполнения, ресурсы. Смета проекта. Бюджет проекта. Оценка рисков проекта. Мониторинг и закрытие проекта. Представление результатов проектов и оценка проектов. Презентация и защита курсовых проектов
УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует способность работать в команде, проявляет лидерские качества и умения. УК-3.2. Демонстрирует способность эффективного речевого и социального взаимодействия, в том числе с различными организациями.	Уметь: ✓ диагностировать и прогнозировать проблемные ситуации и находить способы их решения при взаимодействии с членами команды и организациями с помощью эффективного речевого и социального взаимодействия; ✓ организовать эффективное взаимодействие членов команды для решения задачи, проблемы, путем проявления лидерских качеств и умений; ✓ выполнять функции менеджера и лидера для решения групповых задач и проблем работы команды при осуществлении волонтерской деятельности, Владеть: ✓ методиками анализа устройства и динамики ситуаций коммуникативных взаимодействий с различными группами людей; ✓ приемами конструктивного решения ситуативных	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
		задач и проблем работы команды и приемами организации эффективной целевой работы команды с различными социальными группами; навыками побуждения активности людей при взаимодействии при организации волонтерской деятельности в профессиональной среде.	
К.М.11.03 Экспедиция обучения служению (ФТД)			

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК 2.1 Инициализация проекта: Определяет проблемы и проектную идею, круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними. УК 2.2. Разработка проектного задания: Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. УК 2.3 Планирование: Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. УК 2.4 Реализация, оценка и контроль: Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. УК 2.5. Завершение и внедрение: Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Знать: - теоретические, методологические и правовые основы проектной деятельности; - этапы осуществления проектов в профессиональной деятельности от разработки задания до внедрения, - инструменты управления проектами в профессиональной деятельности; - методы анализа и оценки рисков проекта, условий их реализации, методы контроля за выполнение проекта, оценки его результативности и работы исполнителей; - понятие и способы волонтерской деятельности, ее задачи и способы организации. Уметь: - преобразовать проектную идею в цель, задачи проекта, программу с учетом имеющихся ресурсов и рисков в рамках правовых норм; - планировать реализацию проекта в профессиональной деятельности; - выполнять работы по реализации проекта в зоне своей ответственности, корректировать ход их выполнения; - оценивать результаты проектной работы и использовать их в совершенствовании профессиональной деятельности; - проектировать и осуществлять свою волонтерскую деятельность в рамках имеющихся ресурсов при реализации проектов. Владеть: - методами разработки и реализации проектов в профессиональной деятельности; - методами контроля выполнения работ по проекту, анализа и оценки качества и результативности проектной работы. - методами организации волонтерской деятельности при реализации проектов в профессиональной сфере.	Подготовка экспедиции. Подготовка к реализации проекта (этапа проекта). Реализация. Оценка и рефлексия.

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Демонстрирует способность работать в команде, проявляет лидерские качества и умения. УК-3.2. Демонстрирует способность эффективного речевого и социального взаимодействия, в том числе с различными организациями.	Знать: - основы теории коммуникации (понятие коммуникации, коммуникативного действия и взаимодействия, межличностного, внутригруппового и межгруппового взаимодействия и условия их форматирования); - методы речевого и социального взаимодействия с различными группами людей и организациями, - способы управления группой людей, объединенных общей целью путем проявления лидерских качеств и умений при организации работы команды; - способы организации работы команды при осуществлении волонтерской деятельности Уметь: - диагностировать и прогнозировать проблемные ситуации и находить способы их решения при взаимодействии с членами команды и организациями с помощью эффективного речевого и социального взаимодействия; - организовать эффективное взаимодействие членов команды для решения задачи, проблемы, путем проявления лидерских качеств и умений; - выполнять функции менеджера и лидера для решения групповых задач и проблем работы команды при осуществлении волонтерской деятельности, - организовать работу волонтерской команды при осуществлении волонтерской деятельности в профессиональной сфере. Владеть: - методиками анализа устройства и динамики ситуаций коммуникативных взаимодействий с различными группами людей; - приемами конструктивного решения ситуативных задач и проблем работы команды и приемами организации эффективной целевой работы команды с различными социальными группами; - навыками побуждения активности людей при взаимодействии при организации волонтерской деятельности в профессиональной среде.	
---	---	---	--

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
Комплексный модуль КМ.12 Практика			
К.М.12.01 (У) Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (Б.2.О)			Целью практики является формирование компетенций по решению профессиональных задач, соответствующих направлению подготовки и направленности (профилю) основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) и видам профессиональной деятельности. Учебная практика проходит в форме практической подготовки. Практическая подготовка при проведении учебной практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися видов работ будущей профессиональной деятельности. В результате прохождения учебной практики обучающийся должен: освоить порядок составления перечня требований пользователей к программному продукту, нефункциональных требований; способы описания назначения информационной системы и вариантов ее использования, полученного программного обеспечения и результатов тестирования разработанного программного обеспечения; написание руководства пользователя
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Организует взаимодействие группы для решения проблемной ситуации и достижения поставленной индивидуальной и групповой цели, определяет свою роль в команде с использованием приемов диагностики.	Владеть: навыками организации командной работы над отдельными этапами проекта по разработке программного продукта.	
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)	УК-4.1 Использует литературную форму государственного языка в устной и письменной коммуникации на государственном и иностранном языках	Владеть: навыками документирования отдельных этапов проекта по разработке программного продукта.	
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие	УК-5.1. Анализирует социокультурные различия социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, социокультурных традиций мира, основных философских, религиозных и этических учений.	Владеть: навыками устранения понятийных коммуникативных барьеров при документировании отдельных этапов разработки программных средств.	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
е общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах			
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук	Уметь: составлять диаграммы классов и объектов приложений; Владеть: навыками определения оптимальных способов хранения и представления данных, средств разработки и технологий программирования; навыками разработки проекта информационной системы.	
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при	ОПК-3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта. ОПК-3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения	Владеть: навыками разработки программного продукта с использованием современных информационных технологий.	

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения			
К.М.12.02(У) Предпроектное обследование предметной области (Б2.О)			Целью практики является формирование компетенций по решению профессиональных задач, соответствующих направлению подготовки и направленности (профилю) основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) и видам профессиональной деятельности. Учебная практика проходит в форме практической подготовки. Практическая подготовка при проведении учебной практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися видов работ будущей профессиональной деятельности . В результате прохождения учебной практики обучающийся должен: сформировать готовность осуществлять профессиональную деятельность с учётом требований техники безопасности ; сформировать готовность осуществлять и планировать командную работу, осуществлять коммуникацию в рамках проектных групп; сформировать готовность выявлять и анализировать требования заказчика, с учетом нормативных документов и требований информационной безопасности
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации , применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.1 Решает поставленные задачи с применением системного подхода. УК 1.2 Соотносит разнородные явления и систематизирует их в соответствии с требованиями и условиями задачи. УК 1.4 Владеет приемами сбора, структурирования и систематизации информации.	Уметь: – выбирать оптимальный способ сбора требований пользователя к программному продукту с учетом особенностей решаемой задачи; – собирать и систематизировать функциональные и нефункциональные требования к программному продукту; – составлять спецификации требований. Владеть: – навыками сбора требований к программному продукту.	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их	УК 2.3 Планирование Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Уметь: – определять ресурсы проекта: временные, трудовые, материальные; – определять ограничения и допущения проекта (программного продукта / информационной системе / алгоритму работы / математической модели) на основе нормативных документов и ресурсов. Владеть: – навыками расчета трудоемкости проекта.	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК 3.2 Формирует (форматирует) межличностное, внутригрупповое и межгрупповое пространство и взаимодействие в команде с применением социально-коммуникативных технологий	Уметь: – определять состав команды проекта; – выделять обязанности членов команды и средств коммуникации. Владеть: – навыками выявления социальных групп пользователей.	
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке(ах)	УК 4.1 Использует литературную форму государственного языка в устной и письменной коммуникации на государственном и иностранном языках. УК 4.3 Организует деловую коммуникацию на государственном и иностранном языках в соответствии с требованиями к её реализации.	Уметь: – применять методы сбора пользовательских требований; Владеть: – навыками сбора требований пользователей к программному продукту.	
УК-5 Способен воспринимать	УК 5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном	Уметь: – выявлять коммуникативные барьеры между социальными группами пользователей программным	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ь межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	взаимодействии.	продуктом. Владеть: – навыками преодоления коммуникативных барьеров.	
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК 6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.	Уметь: – применять знание о своих ресурсах и их пределах при планировании рабочего дня; Владеть: – навыками планирования рабочего дня с учетом имеющихся ресурсов и существующих ограничений.	
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовлен	УК 7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. УК 7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального	Уметь: – выбирать здоровьесберегающие технологии при планировании рабочего дня; Владеть: – навыками планирования рабочего дня с учетом выполнения норм охраны труда и требований безопасности на предприятии.	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.		
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении	УК 8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (угрозы социального характера, политические, коммунально-бытовые, природные, техногенные, экологические, информационные, террористические и военные). УК 8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	Уметь: – выявлять опасные и вредные факторы в рамках выполняемых работ; Владеть: – навыками разработки мер защиты от факторов вредного влияния элементов внешней среды.	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов			
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК 9.2. Рассчитывает и контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Уметь: – определять факторы успеха проекта (финансовые и нефинансовые); Владеть: – навыками расчета экономических затрат на реализацию и внедрение проекта	
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.3 Планирует, организует и проводит мероприятия по профилактике коррупционного поведения.	Уметь: – разрабатывать мероприятия по профилактике коррупционного поведения; Владеть: – навыками разработки мероприятий по профилактике коррупционного поведения.	
К.М.12.03(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика (Б2.О)			
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для	УК 1.1 Решает поставленные задачи с применением системного подхода. УК 1.2 Соотносит разнородные явления и систематизирует их в соответствии с требованиями и условиями задачи. УК 1.4 Владеет приемами сбора, структурирования и систематизации информации.	Уметь Систематизировать полученные данные с использованием системного подхода Владеть Навыками сбора информации Навыками структурирования информации	Целью практики является формирование компетенций по решению профессиональных задач, соответствующих направлению подготовки и направленности (профилю) основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) и видам профессиональной деятельности. В результате прохождения учебной практики обучающийся должен: 1. Сформировать готовность применять методы системного анализа, математического

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
решения поставленных задач			моделирования, критический анализ и системный подход для решения задач профессиональной деятельности
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1- Использует базовые экономические знания при обосновании экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	Владеть навыками оценки базовой стоимости программного продукта	2. Сформировать готовность разрабатывать и реализовывать стандартные алгоритмы для решения профессиональных задач и оценивать стоимость разрабатываемого программного средства 3. Сформировать готовность применять современные технологии обработки и доступа к данным. 4. Сформировать готовность осуществлять установку и настройку программного обеспечения для решения прикладных задач 5. Сформировать готовность разрабатывать проект программного средства, реализовать его и провести тестирование.
ОПК-2 Способен применять современные математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях	ОПК 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов. ОПК 2.3 Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения	Владеть навыками проектирования программного средства навыками анализа качества программного продукта с использованием инструментальных, программных и аппаратных средств.	6. Сформировать готовность использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий 7. Сформировать готовность планировать деятельность при выполнении задач в профессиональной сфере 8. Сформировать готовность осуществлять профессиональную деятельность с учётом требований техники безопасности и оценки рисков коррупционного поведения 9. Сформировать готовность выявлять и анализировать требования заказчика. 10. Сформировать готовность проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры программных средств 11. Сформировать готовность применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
человеческой деятельности			12. Сформировать готовность участвовать в разработке технической документации программных продуктов
ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства	ОПК 5.1 Инсталлирует программные средства. ОПК 5.2 Сопровождает программные средства и выбирает оптимальные параметры настройки	Владеть навыками инсталляции программных средств навыками выбора оптимальных параметров настройки программных продуктов	
ОПК-6 Способен использовать в педагогической деятельности и научные основы знаний в сфере информационно-коммуникац	ОПК 6.1 Разрабатывает и выбирает программы обучения пользователей. ОПК 6.4 Собирает замечания и пожелания пользователей для развития программных продуктов.	Владеть навыками разработки программы обучения пользователей с учетом полученных ранее замечаний и пожеланий пользователей	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
ионных технологий			
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта. ОПК 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения.	Владеть Навыками применения современных программных средств для производства программного продукта Навыками отладки программного продукта в процессе разработки	
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	УК 2.3 Планирование. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Владеть Навыками планирования реализации задач профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
действующие правовые нормы, имеющихся ресурсов и ограничений			
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК 6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.	Владеть Навыками применения знаний о своих ресурсах для выполнения поставленных задач	
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиона	УК 7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. УК 7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.	Владеть Навыками планирования рабочего времени Навыками выбора здоровьесберегающих технологий в условиях профессиональной деятельности	

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
льной деятельности			
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК 8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (угрозы социального характера, политические, коммунально-бытовые, природные, техногенные, экологические, информационные, террористические и военные). УК 8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	Владеть Навыками идентификации и анализа опасных и вредных факторов на предприятии	
УК-10 Способен формировать нетерпимое	УК-10.2 Выявляет и дает оценку коррупционному поведению.	Владеть навыками оценки коррупционного поведения	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
отношение к коррупционному поведению			
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук. ОПК-1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий.	Владеть Навыками количественной оценки ПО	
ОПК-2 Способен применять современные математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программны	ОПК 2.1 Решает задачу количественной оценки качества программного обеспечения. ОПК 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов. ОПК 2.3 Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения	Владеть навыками проектирования программного средства навыками анализа качества программного продукта с использованием инструментальных, программных и аппаратных средств.	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
х продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности			
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации и программных продуктов и программных комплексов	ОПК 4.3 Разрабатывает техническую документацию программных средств в своей части	Уметь Разрабатывать техническую документацию для программного средства в целом или для его части	
Комплексный модуль К.М.13 Государственная итоговая аттестация			
К.М.13.01(Пд) Преддипломная практика (Б2.В)			
ПК-1 Способен применять математические методы с учетом допущений и ограничений, связанных с	ПК 1.3 Использует математические материалы для разработки схем взаимодействия программы с другими программами.	Владеть Навыками организации взаимодействия программы с другими программными средствами	Целью практики является формирование компетенций по решению профессиональных задач, соответствующих направлению подготовки и направленности (профилю) основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) и видам профессиональной деятельности. В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
выбранным математическим материалом, и обосновывать выбор алгоритма решения задачи			1. Сформировать готовность выявления наиболее приемлемых технологий доступа к данным 2. Сформировать готовность выявления наиболее приемлемых технологий обработки данных 3. Сформировать готовность применять современные технологии обработки и доступа к данным. 4. Сформировать готовность осуществлять взаимодействие программных средств с другими программными продуктами 5. Сформировать готовность конструировать и модернизировать программные средства
ПК-2 Способен определять структуры данных, а также технологии обработки и доступа к данным каждого компонента и программного средства в целом	ПК 2.3 Использует различные технологии обработки данных в программном средстве. ПК 2.4 Определяет перечень возможных технологий доступа к данным.	Знать Различные технологии обработки данных Уметь Определять технологии доступа к данным Применять различные технологии обработки данных	
ПК-3 Способен проектировать и конструировать программные средства, а также архитектуры	ПК 3.3 Конструирует программные средства.	Уметь Конструировать программные средства	

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ОПОП: Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/ <i>практике</i> (знания, умения, владения для соответствующего индикатора достижения компетенции)	Аннотация
программны х средств			