

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»
Институт цифровых систем, автоматизации и энергетики

УТВЕРЖДЕНА
Решением ученого совета
от 29.06.2023 г. протокол № 6

Проректор по
учебной работе
_____ И.Г. Ибрагимов

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА МА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) «Технологии искусственного интеллекта в нефте-
газовой отрасли»

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная;

Уфа 2023
(Город)

Основная профессиональная образовательная программа
(ОПОП, образовательную программу) бакалавриата разработана: кафедра Вы-
числительная техника и инженерная кибернетика

Заведующий кафедрой ВТИК _____..

Год приема 2023 г.

Структура образовательной программы

- 1 Общая характеристика образовательной программы
 - 1.1. Общие положения
 - 1.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников
 - 1.3 Результаты освоения образовательной программы
 - 1.4 Требования к условиям реализации образовательной программы
 - 1.4.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению
 - 1.4.2. Кадровые условия реализации образовательной программы
 - 1.5 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы
- 2 Компетентностная модель
- 3 Учебный план
- 4 Комплект рабочих программ дисциплин
 - 4.1 Сведения об обеспеченности дисциплин (по формам УЛ-1 и УЛ-2)
 - 4.2 Фонды оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплинам
- 5 Программы практик
 - 5.1 Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации по практикам
- 6 Программа государственной итоговой аттестации
 - 6.1 Фонд оценочных средств по ГИА
- 7 Внешняя оценка качества подготовки обучающихся по образовательной программе (внешние рецензии на ОПОП, фонды оценочных средств)

1 Общая характеристика образовательной программы

1.1. Общие положения

1.1.1. Образовательная программа сформирована в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника** (утвержден приказом Минобрнауки России от 19.09.2017, № 929), действующей редакцией «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

1.1.2. Объем ОПОП составляет 240 зачетных единиц.

Сроки обучения по очной форме 4 года , очно-заочной форме -,заочной форме -.

Язык обучения - государственный язык Российской Федерации (русский).

1.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

1.2.1. Область профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС:

06- Связь, информационные и коммуникационные технологии (проектирование, разработка, внедрение и эксплуатация средств вычислительной техники и информационных систем, управление их жизненным циклом)

1.2.2. Объекты профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС:

системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий

автоматизированные системы обработки информации и управления

программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем

средства вычислительной техники (вычислительные машины, комплексы, системы и сети)

1.2.3. Тип(ы) задач профессиональной деятельности выпускников в соответствии с ФГОС:

проектный:

создание (модификация) информационных систем. Концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем. Проектирование пользовательских интерфейсов. Разработка компонентов системных программных продуктов. Разработка требований и проектирование программного обеспечения

производственно-технологический:

разработка документов для тестирования и анализа качества покрытия; разработка стратегии тестирования и управление процессом тестирования. Обеспечение информационной безопасности на уровне баз данных. Разработка технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям. Администрирование сетевых устройств и программного обеспечения инфокоммуникационной системы, включая администрирование безопасности; проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении

1.2.4. Соответствие области, типов задач профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО 3++ обобщенным трудовым функциям трудовым функциям выпускников в соответствии с профессиональным стандартом (Приложение А):

1.2.5. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы бакалавр

1.3 Результаты освоения образовательной программы

ми: В результате освоения ОПОП выпускник должен обладать следующими компетенция-

а) универсальными компетенциями:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

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-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-и-11 Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учётом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности

б) общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-1-22Г. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-10и-22Г. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла

ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-4-22Г. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ОПК-5-22Г. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-6-22Г. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснаще-

ние отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-7-22Г. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

ОПК-8-22Г. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

ОПК-9-22Г. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

в) профессиональными компетенциями:

ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, проверять работоспособность программного продукта

ПК-10-БПО09 Способен инициировать и организовывать работу над проектом, принимать участие в управлении проектами и формировать обоснованные решения в соответствии с профессиональной деятельностью

ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта

ПК-2 Способен организовать работу информационно-коммуникационной системы (в том числе проведение регламентных работ) с соблюдением требований информационной безопасности

ПК-2и-22Г Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта

ПК-3 Способен разрабатывать технические описания и руководства, готовить конспекты и проводить занятия по обучению работников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии

ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта

ПК-4 Способен описывать концепции интерфейсов и разрабатывать графические интерфейсы пользователя

ПК-4и-22Г Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач

ПК-5 Способен подбирать средства проектирования и производить функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

ПК-5и-22Г Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения

ПК-6и-22Г Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

ПК-7 Способен производить сбор, систематизацию, классификацию и анализ информации, относящейся к изучаемой предметной области

ПК-7и-22Г Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта

ПК-8 Способен оформлять результаты выполненной работы в форме отчетов и презентаций, представлять материал в виде публичных выступлений и печатных публикаций

ПК-8и-22Г. Способен разрабатывать системы анализа больших данных

ПК-9 Способен выполнять работы по проектированию управления производственными процессами

ПК-9и-22Г Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта

1.4 Требования к условиям реализации образовательной программы

1.4.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

При обучении по данной образовательной программе используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, итоговой аттестации (государственной итоговой аттестации) а также помещения для самостоятельной работы, хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренной образовательной программой, оснащённые оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (Корпоративная информационная система УГНТУ).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде организации (Корпоративная информационная система УГНТУ) из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

В организации применяются электронно-библиотечные системы (электронная библиотека).

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

При обучении по данной образовательной программе лиц с ограниченными возможностями здоровья для них разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплин с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Сведения об учебно-методическом и материально-техническом обеспечении дисциплин представлены в разделах 6 и 7 соответственно рабочих программ дисциплин.

1.4.2. Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Не менее **60** процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых

ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 50 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

1.5. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки и регламентируется «Положением о независимой оценке качества образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (УГНТУ)».

В целях совершенствования программы бакалавриата при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Оценка качества подготовки обучающихся по программе бакалавриата осуществляется в Университете в рамках:

- промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям), по итогам выполнения курсовых работ (проектов), по итогам прохождения практик;

- мероприятий по контролю наличия у обучающихся сформированных результатов обучения по ранее изученным дисциплинам (модулям);

- анализа электронного портфолио учебных и внеучебных достижений обучающихся;

- итоговой аттестации (государственной итоговой аттестации) обучающихся;

- оценки качества условий, содержания, организации и качества образовательного процесса обучающимися.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Приложение А

Соответствие области, типов задач профессиональной деятельности обобщенным трудовым функциям и трудовым функциям выпускников в соответствии с профессиональным стандартом

Область профессиональной деятельности	Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)	Профессиональная компетенция (ПК)	Дисциплина/ЗЕ
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.015 Специалист по информационным системам	(5В) Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		ПК-2и-22Г Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	Криптографические алгоритмы ; Логическое программирование; Объектно-ориентированное программирование; Операционные системы реального времени; Преддипломная практика; Программирование интегральных схем; Технологическая (проектно-технологическая) практика;
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.015 Специалист по информационным системам	(5В) Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		ПК-9и-22Г Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта	Веб-технологии; Геоинформационные системы; Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования ; Интернет вещей; Операционные системы; Основы технологии блокчейн ; Преддипломная практика; Разработка мобильных приложений;
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.015 Специалист по информационным системам	(5В) Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		ПК-5и-22Г Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Компьютерная графика; Объектно-ориентированное программирование; Операционные системы; Преддипломная практика; Статистический анализ данных; Технологическая (проектно-технологическая) практика;
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.015 Специалист по информационным системам	(6С) Выполнение работ и управление	6С/09.6 Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС;	ПК-2и-22Г Способен разрабатывать	Криптографические алгоритмы ; Логическое программирование;

кационные технологии	ным системам	ние работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6С/28.6 Анализ запросов на изменение; 6С/12.6 Анализ требований; 6С/38.6 Ведение отчетности по статусу конфигурации; 6С/11.6 Выявление требований к ИС; 6С/07.6 Документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации); 6С/45.6 Закрытие договоров на выполняемые работы; 6С/50.6 Закрытие запросов заказчика; 6С/04.6 Идентификация заинтересованных сторон проекта; 6С/37.6 Идентификация конфигурации ИС; 6С/02.6 Инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на поставку, создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию ИС на этапе предконтрактных работ; 6С/10.6 Инженерно-технологическая поддержка планирования управления требованиями; 6С/49.6 Инициирование работ по реализации запросов, связанных с использованием ИС; 6С/21.6 Исправление дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС, подтверждение исправления дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС; 6С/55.6 Командообразование и развитие персонала; 6С/32.6 Контроль поступления оплаты по договорам за выполненные работы; 6С/23.6 Методологическое обеспечение обучения пользователей ИС; 6С/43.6 Мониторинг и управление исполнением договоров на выполняемые работы	и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	Объектно-ориентированное программирование; Операционные системы реального времени; Преддипломная практика; Программирование интегральных схем; Технологическая (проектно-технологическая) практика;
----------------------	--------------	--	--	---	---

		ты; 6С/48.6 Обработка запросов заказчика по вопросам использования ИС; 6С/01.6 Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ; 6С/51.6 Определение порядка управления документацией; 6С/27.6 Определение порядка управления изменениями; 6С/26.6 Оптимизация работы ИС; 6С/20.6 Организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации); 6С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования; 6С/19.6 Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации); 6С/42.6 Организация заключения договоров на выполняемые работы, связанных с ИС; 6С/47.6 Организация заключения договоров сопровождения ИС; 6С/44.6 Организация заключения дополнительных соглашений к договорам на выполняемые работы; 6С/35.6 Организация приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС; 6С/40.6 Организация репозитория хранения данных о создании (модификации) и вводе ИС в эксплуатацию; 6С/52.6 Организация согласования документации; 6С/53.6 Организация утверждения документации; 6С/39.6 Осуществление аудита конфигураций; 6С/36.6 Осуществление закупок;		
--	--	---	--	--

			6С/03.6 Планирование коммуникаций с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию; 6С/30.6 Проверка реализации запросов на изменение в ИС; 6С/16.6 Проектирование и дизайн ИС; 6С/24.6 Развертывание ИС у заказчика; 6С/14.6 Разработка архитектуры ИС; 6С/17.6 Разработка баз данных ИС; 6С/08.6 Разработка модели бизнес-процессов заказчика; 6С/15.6 Разработка прототипов ИС; 6С/25.6 Разработка технологий интеграции ИС с существующими ИС заказчика; 6С/05.6 Распространение информации о ходе выполнения работ по проекту; 6С/34.6 Реализация процесса контроля качества в соответствии с регламентами организации; 6С/33.6 Реализация процесса обеспечения качества в соответствии с регламентами организации; 6С/46.6 Регистрация запросов заказчика; 6С/29.6 Согласование запросов на изменение с заказчиком; 6С/13.6 Согласование и утверждение требований к ИС; 6С/22.6 Создание пользовательской документации к ИС; 6С/31.6 Управление доступом к данным; 6С/06.6 Управление заинтересованными сторонами проекта; 6С/54.6 Управление распространением документации; 6С/41.6 Управление сборкой базовых элементов конфигурации ИС; 6С/56.6 Управление эффективностью работы персонала;		
06 Связь, информационные и коммуни-	06.015 Специалист по информацион-	(6С) Выполнение работ и управле-	6С/09.6 Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС;	ПК-6и-22Г Способен создавать и	Интеллектуальные системы управления и автоматизации ; Операционные

кационные технологии	ным системам	ние работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6С/28.6 Анализ запросов на изменение; 6С/12.6 Анализ требований; 6С/38.6 Ведение отчетности по статусу конфигурации; 6С/11.6 Выявление требований к ИС; 6С/07.6 Документирование существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринг бизнес-процессов организации); 6С/45.6 Закрытие договоров на выполняемые работы; 6С/50.6 Закрытие запросов заказчика; 6С/04.6 Идентификация заинтересованных сторон проекта; 6С/37.6 Идентификация конфигурации ИС; 6С/02.6 Инженерно-техническая поддержка подготовки коммерческого предложения заказчику на поставку, создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию ИС на этапе предконтрактных работ; 6С/10.6 Инженерно-технологическая поддержка планирования управления требованиями; 6С/49.6 Инициирование работ по реализации запросов, связанных с использованием ИС; 6С/21.6 Исправление дефектов и несоответствий в архитектуре и дизайне ИС, подтверждение исправления дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС; 6С/55.6 Командообразование и развитие персонала; 6С/32.6 Контроль поступления оплаты по договорам за выполненные работы; 6С/23.6 Методологическое обеспечение обучения пользователей ИС; 6С/43.6 Мониторинг и управление исполнением договоров на выполняемые работы	поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	системы реального времени; Основы теории нейросетевого моделирования; Преддипломная практика; Программирование интегральных схем; Технологическая (проектно-технологическая) практика;
----------------------	--------------	--	--	---	--

		ты; 6C/48.6 Обработка запросов заказчика по вопросам использования ИС; 6C/01.6 Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ; 6C/51.6 Определение порядка управления документацией; 6C/27.6 Определение порядка управления изменениями; 6C/26.6 Оптимизация работы ИС; 6C/20.6 Организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации); 6C/18.6 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования; 6C/19.6 Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации); 6C/42.6 Организация заключения договоров на выполняемые работы, связанных с ИС; 6C/47.6 Организация заключения договоров сопровождения ИС; 6C/44.6 Организация заключения дополнительных соглашений к договорам на выполняемые работы; 6C/35.6 Организация приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС; 6C/40.6 Организация репозитория хранения данных о создании (модификации) и вводе ИС в эксплуатацию; 6C/52.6 Организация согласования документации; 6C/53.6 Организация утверждения документации; 6C/39.6 Осуществление аудита конфигураций; 6C/36.6 Осуществление закупок;		
--	--	---	--	--

			6С/03.6 Планирование коммуникаций с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию; 6С/30.6 Проверка реализации запросов на изменение в ИС; 6С/16.6 Проектирование и дизайн ИС; 6С/24.6 Развертывание ИС у заказчика; 6С/14.6 Разработка архитектуры ИС; 6С/17.6 Разработка баз данных ИС; 6С/08.6 Разработка модели бизнес-процессов заказчика; 6С/15.6 Разработка прототипов ИС; 6С/25.6 Разработка технологий интеграции ИС с существующими ИС заказчика; 6С/05.6 Распространение информации о ходе выполнения работ по проекту; 6С/34.6 Реализация процесса контроля качества в соответствии с регламентами организации; 6С/33.6 Реализация процесса обеспечения качества в соответствии с регламентами организации; 6С/46.6 Регистрация запросов заказчика; 6С/29.6 Согласование запросов на изменение с заказчиком; 6С/13.6 Согласование и утверждение требований к ИС; 6С/22.6 Создание пользовательской документации к ИС; 6С/31.6 Управление доступом к данным; 6С/06.6 Управление заинтересованными сторонами проекта; 6С/54.6 Управление распространением документации; 6С/41.6 Управление сборкой базовых элементов конфигурации ИС; 6С/56.6 Управление эффективностью работы персонала;		
--	--	--	--	--	--

Приложение Б

Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенций

Название дисциплины (модуля)	Компетенции
Блок 1. Дисциплины (модули)	
Обязательная часть	
Физическая культура и спорт	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности: -УК-7.1 Применяет средства и методики физической культуры для поддержания здорового образа жизни
Алгоритмы и структуры данных	ОПК-1-22г. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности: -ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности ОПК-9-22Г. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач: -ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
Физика	ОПК-1-22г. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности: -ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности
Иностранный язык	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах): -УК-4.1 Осуществляет устную и письменную коммуникации на русском и иностранном языках в соответствии с правилами построения речевых фраз
В1 Немецкий язык	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах): -УК-4.1 Осуществляет устную и письменную коммуникации на русском и иностранном языках в соответствии с правилами построения речевых фраз
В1 Английский язык (продвинутый уровень)	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах): -УК-4.1 Осуществляет устную и письменную коммуникации на русском и иностранном языках в соответствии с правилами построения речевых фраз

В1 Русский язык	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах): -УК-4.1 Осуществляет устную и письменную коммуникации на русском и иностранном языках в соответствии с правилами построения речевых фраз
В1 Китайский язык	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах): -УК-4.1 Осуществляет устную и письменную коммуникации на русском и иностранном языках в соответствии с правилами построения речевых фраз
В1 Английский язык (базовый уровень)	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах): -УК-4.1 Осуществляет устную и письменную коммуникации на русском и иностранном языках в соответствии с правилами построения речевых фраз
Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-4-22Г. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью: -ОПК 4.1 Знает стандарты оформления технической документации ОПК-6-22Г. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием: -ОПК 6.1 Анализирует цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составляет технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
Электроника и электротехника	ОПК-1-22г. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности: -ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности -ОПК 1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. -ОПК 1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности ОПК-7-22Г. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов: -ОПК 7.1 Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов -ОПК 7.2 Имеет навыки проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов

Дискретная математика	ОПК-1-22г. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности: -ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности
Философия	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах: -УК-5.2 Использует основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
Технологии делового взаимодействия и управление карьерой	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде: -УК-3.1 Использует методы социальной коммуникации при работе в команде -УК-3.2 Обосновывает корректность принимаемых решений в межличностном взаимодействии -УК-3.3. Корректно выполняет свою роль в командной работе, использует методы социальной коммуникации при работе в команде УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах): -УК-4.1 Осуществляет устную и письменную коммуникации на русском и иностранном языках в соответствии с правилами построения речевых фраз УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни: -УК-6.1 Планирует траекторию личностного развития -УК-6.2 Реализует техники самоконтроля и саморазвития -УК-6.3 Использует методики эффективного управления личным временем
Основы экономики и управления производством	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач: -УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме -УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников -УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач

	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 Производит разбиение задачи на подзадачи, выбирает способы их решения -УК-2.2 Использует правовые нормы при осуществлении деятельности для достижения поставленной цели -УК-2.3 Использует нормативно-правовую документацию в планировании профессиональной деятельности -УК-2.4 Оценивает ресурсообеспеченность поставленной цели -УК-2.5 Производит постановку цели и формулирует задачи по её достижению УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности: -УК-9.1 Применяет основные законы и закономерности функционирования экономики, основы экономической теории при решении задач в различных областях жизнедеятельности -УК-9.2 Применяет экономические знания при выполнении практических задач и принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
История России	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах: -УК-5.1 Использует исторические знания особенностей различных общественных культур при межличностном взаимодействии
Математика	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач: -УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме -УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников -УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов: -УК-8.1 Соблюдает технику безопасности в профессиональной деятельности -УК-8.2 Классифицирует чрезвычайные ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, по уровням опасности -УК-8.3 Использует методы прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций и их предупреждения

Инженерная компьютерная графика	ОПК-1-22г. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности: -ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности: -ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-4-22Г. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью: -ОПК 4.1 Знает стандарты оформления технической документации УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач: -УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме -УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников -УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач
Математическая логика и теория алгоритмов	ОПК-1-22г. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности: -ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности
ЭВМ и периферийные устройства	ОПК-5-22Г. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем: -ОПК 5.1 Знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем -ОПК 5.2 Выполняет параметрическую настройку инфор-

	мационных и автоматизированных систем -ОПК 5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем ОПК-7-22Г. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов: -ОПК 7.1 Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов -ОПК 7.2 Имеет навыки проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов
Проектирование программного обеспечения	ОПК-10и-22Г. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла: -ОПК-10.1 Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-4-22Г. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью: -ОПК 4.2 Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
Программирование	ОПК-1-22Г. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности: -ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности: -ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-8-22Г. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения: -ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-9-22Г. Способен осваивать методики использования

	программных средств для решения практических задач: -ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
Модуль «Информационные технологии и искусственный интеллект (наука о данных)»	
Информационные технологии	ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности: -ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности -ОПК 3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности ОПК-8-22Г. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения: -ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-9-22Г. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач: -ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
В1 Информационные технологии (базовый уровень)	ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности: -ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информаци-

	онно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности -ОПК 3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности ОПК-8-22Г. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения: -ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-9-22Г. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач: -ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
В1 Информационные технологии (продвинутый уровень) "Инструментарий математического моделирования и анализа данных"	ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности: -ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности -ОПК 3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности ОПК-8-22Г. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения: -ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-9-22Г. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач: -ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи

В1 Информационные технологии (продвинутый уровень) "Инструментарий различных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта"	ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности: -ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности -ОПК 3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности ОПК-8-22Г. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения: -ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-9-22Г. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач: -ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
Системы искусственного интеллекта	ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности: -ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности -ОПК 3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуника-

	ционных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности ОПК-8-22Г. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения: -ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-9-22Г. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач: -ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
Сети и телекоммуникации	ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности ОПК-5-22Г. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем: -ОПК 5.1 Знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем -ОПК 5.2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-7-22Г. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов: -ОПК 7.2 Имеет навыки проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов
Разработка информационно-управляющих систем	ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности: -ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований ин-

	формационной безопасности ОПК-8-22Г. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения: -ОПК 8.2 Составляет алгоритмы, пишет и отлаживает коды на различных языках программирования, тестирует работоспособность программы -ОПК 8.3 Интегрирует программные модули в инструментальные среды
Методика научно-исследовательской работы	ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности и с соблюдением авторских прав ОПК-4-22Г. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью: -ОПК 4.1 Знает стандарты оформления технической документации УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач: -УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме -УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников -УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач
Организация и управление научно-исследовательской деятельностью в сфере информационных технологий (проектная деятельность)	ОПК-10и-22Г. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла: -ОПК-10.2 Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности: -ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности:

	-ОПК 3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности -ОПК 3.3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учётом требований информационной безопасности и с соблюдением авторских прав ОПК-4-22Г. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью: -ОПК 4.3 Владеет опытом составления технических заданий, сопроводительных документов для программных продуктов УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач: -УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме -УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников -УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач 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 Производит разбиение задачи на подзадачи, выбирает способы их решения -УК-2.2 Использует правовые нормы при осуществлении деятельности для достижения поставленной цели -УК-2.3 Использует нормативно-правовую документацию в планировании профессиональной деятельности -УК-2.4 Оценивает ресурсообеспеченность поставленной цели -УК-2.5 Производит постановку цели и формулирует задачи по её достижению УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни: -УК-6.2 Реализует техники самоконтроля и саморазвития УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности: -УК-9.2 Применяет экономические знания при выполнении практических задач и принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Управление IT-проектами	ОПК-10и-22Г. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла: -ОПК-10.1 Использует основы управления проектами по

	созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла -ОПК-10.2 Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла ОПК-4-22Г. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью: -ОПК 4.2 Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-6-22Г. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием: -ОПК 6.1 Анализирует цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составляет технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
Информационная безопасность	ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности: -ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-8-22Г. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения: -ОПК 8.3 Интегрирует программные модули в инструментальные среды УК-и-11 Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учётом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности: -УК-11.2 Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учётом требований информационной безопасности
Права интеллектуальной собственности	ОПК-6-22Г. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием: -ОПК 6.1 Анализирует цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составляет технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

	ОПК-9-22Г. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач: -ОПК 9.2 Описывает методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности: -УК-10.1 Имеет активную гражданскую позицию, нетерпимое отношение к коррупционному поведению, признаёт, что коррупционные деяния направлены против конституционных прав и свобод человека и гражданина, против основ государственного строя и государственной власти, уважительно относится к праву и закону. 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 Производит разбиение задачи на подзадачи, выбирает способы их решения -УК-2.2 Использует правовые нормы при осуществлении деятельности для достижения поставленной цели -УК-2.3 Использует нормативно-правовую документацию в планировании профессиональной деятельности -УК-2.4 Оценивает ресурсообеспеченность поставленной цели -УК-2.5 Производит постановку цели и формулирует задачи по её достижению
Основы российской государственности	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности: -УК-10.1 Имеет активную гражданскую позицию, нетерпимое отношение к коррупционному поведению, признаёт, что коррупционные деяния направлены против конституционных прав и свобод человека и гражданина, против основ государственного строя и государственной власти, уважительно относится к праву и закону. 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 Производит разбиение задачи на подзадачи, выбирает способы их решения -УК-2.2 Использует правовые нормы при осуществлении деятельности для достижения поставленной цели -УК-2.3 Использует нормативно-правовую документацию в планировании профессиональной деятельности -УК-2.4 Оценивает ресурсообеспеченность поставленной цели -УК-2.5 Производит постановку цели и формулирует задачи по её достижению УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие

	общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах: -УК-5.3. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям -УК-5.4. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп -УК-5.5. 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-5.6. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Операционные системы	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.2 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ПК-5и-22Г Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения: -ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи -ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач -ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения ПК-8и-22Г. Способен разрабатывать системы анализа больших данных: -ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных -ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных ПК-9и-22Г Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта: -ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

Основы нефтегазового дела	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта
Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта
Основы разработки нефтяных и газовых месторождений	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта
Основы переработки нефти и нефтепродуктов	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:

	представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта
Криптографические алгоритмы	ПК-2и-22Г Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта: -ПК-2.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта ПК-4и-22Г Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач: -ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения -ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей -ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения
Интернет вещей	ПК-7и-22Г Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта: -ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях -ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения ПК-9и-22Г Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта: -ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования	ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта ПК-9и-22Г Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта: -ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
Базы данных	ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта -ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и

	проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта ПК-7и-22Г Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта: -ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения ПК-8и-22Г. Способен разрабатывать системы анализа больших данных: -ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных -ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных
Компьютерная графика	ПК-5и-22Г Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения: -ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи -ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач -ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения
Модуль: Парадигмы программирования	
Теория языков программирования	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.2 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей
Функциональное программирование	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.2 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей -ПК 1.3 Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта
Объектно-ориентированное программирование	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.2 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей

	сти от особенностей проблемной и предметной областей ПК-2и-22Г Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта: -ПК-2.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта ПК-5и-22Г Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения: -ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи -ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач -ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения
Логическое программирование	ПК-2и-22Г Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта: -ПК-2.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта -ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта
Методы трансляции	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.2 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта
Интеллектуальные системы управления и автоматизации	ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта -ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и

	проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта ПК-би-22Г Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов: -ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи -ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств ПК-8и-22Г. Способен разрабатывать системы анализа больших данных: -ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных -ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных
Основы теории нейросетевого моделирования	ПК-би-22Г Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов: -ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи -ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств ПК-8и-22Г. Способен разрабатывать системы анализа больших данных: -ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных -ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных
Модуль: Нефтегазовая отрасль	
Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблем-

	ной области системы искусственного интеллекта ПК-7и-22Г Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта: -ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях
Трубопроводный транспорт углеводородов	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта ПК-7и-22Г Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта: -ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях
Основы нефтепереработки	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта ПК-7и-22Г Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта: -ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях
Основы нефтегазохимии	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта

	ПК-7и-22Г Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта: -ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях
Модуль: Обработка числовых данных	
Статистический анализ данных	ПК-5и-22Г Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения: -ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи -ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач -ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения ПК-8и-22Г. Способен разрабатывать системы анализа больших данных: -ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных -ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределённой и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных
Теория чисел и комбинаторика	ПК-4и-22Г Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач: -ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения -ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей -ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения
Статистические и вероятностные методы	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ПК-4и-22Г Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач: -ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения -ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей -ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения ПК-7и-22Г Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта: -ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного

	обучения
Дисциплины (модули) по выбору (Проектная мастерская)	
В1 Проектная мастерская "Научная навигация"	ПК-10-БПО09 Способен инициировать и организовывать работу над проектом, принимать участие в управлении проектами и формировать обоснованные решения в соответствии с профессиональной деятельностью: -ПК-10.1 Демонстрирует способность работать в проектной команде и осуществлять коммуникацию в соответствии с профессиональной деятельностью УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде: -УК-3.3. Корректно выполняет свою роль в командной работе, использует методы социальной коммуникации при работе в команде
В1 Проектная мастерская "Карьерная навигация"	ПК-10-БПО09 Способен инициировать и организовывать работу над проектом, принимать участие в управлении проектами и формировать обоснованные решения в соответствии с профессиональной деятельностью: -ПК-10.1 Демонстрирует способность работать в проектной команде и осуществлять коммуникацию в соответствии с профессиональной деятельностью УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде: -УК-3.3. Корректно выполняет свою роль в командной работе, использует методы социальной коммуникации при работе в команде
Дисциплины (модули) по выбору	
В1 Разработка мобильных приложений	ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта ПК-9и-22Г Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта: -ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
В1 Операционные системы реального времени	ПК-2и-22Г Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта: -ПК-2.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта -ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта ПК-6и-22Г Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов:

	-ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи -ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
В1 Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллекта	ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности: -УК-7.1 Применяет средства и методики физической культуры для поддержания здорового образа жизни
В1 Модуль по физической культуре и спорту (командные виды спорта)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности: -УК-7.1 Применяет средства и методики физической культуры для поддержания здорового образа жизни
В1 Модуль по физической культуре и спорту (оздоровительная гимнастика)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности: -УК-7.1 Применяет средства и методики физической культуры для поддержания здорового образа жизни
В1 Модуль по физической культуре и спорту (индивидуальные виды спорта)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности: -УК-7.1 Применяет средства и методики физической культуры для поддержания здорового образа жизни
В1 Программирование интегральных схем	ПК-2и-22Г Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта: -ПК-2.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта -ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта ПК-6и-22Г Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов: -ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи -ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств

В1 Веб-технологии	ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта ПК-9и-22Г. Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта: -ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
В1 Компьютерное моделирование химических реакций	ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта
В1 Геоинформационные системы	ПК-8и-22Г. Способен разрабатывать системы анализа больших данных: -ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных -ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных ПК-9и-22Г. Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта: -ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
В1 Основы технологии блокчейн	ПК-8и-22Г. Способен разрабатывать системы анализа больших данных: -ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных -ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных ПК-9и-22Г. Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта: -ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

Блок 2. Практики	
Обязательная часть	
Учебная практика	
Ознакомительная практика	ОПК-1-22Г. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности: -ОПК 1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности: -ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-5-22Г. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем: -ОПК 5.3 Устанавливает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-6-22Г. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием: -ОПК 6.1 Анализирует цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составляет технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-7-22Г. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов: -ОПК 7.1 Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ОПК-8-22Г. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения: -ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-9-22Г. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач: -ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию

	цию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач: -УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме -УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников -УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде: -УК-3.1 Использует методы социальной коммуникации при работе в команде -УК-3.2 Обосновывает корректность принимаемых решений в межличностном взаимодействии -УК-3.3. Корректно выполняет свою роль в командной работе, использует методы социальной коммуникации при работе в команде УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах: -УК-5.1 Использует исторические знания особенностей различных общественных культур при межличностном взаимодействии -УК-5.2 Использует основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни: -УК-6.2 Реализует техники самоконтроля и саморазвития УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности: -УК-7.1 Применяет средства и методики физической культуры для поддержания здорового образа жизни УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов: -УК-8.1 Соблюдает технику безопасности в профессиональной деятельности -УК-8.2 Классифицирует чрезвычайные ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, по уровням опасности -УК-8.3 Использует методы прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций и их предупреждения
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	ОПК-1-22г. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального ис-

	следования в профессиональной деятельности: -ОПК 1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности ОПК-10и-22Г. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла: -ОПК-10.1 Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла ОПК-3-22Г. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности: -ОПК 3.3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учётом требований информационной безопасности и с соблюдением авторских прав ОПК-4-22Г. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью: -ОПК 4.1 Знает стандарты оформления технической документации ОПК-9-22Г. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач: -ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи -ОПК 9.2 Описывает методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач: -УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме -УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников -УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности: -УК-10.1 Имеет активную гражданскую позицию, нетерпимое отношение к коррупционному поведению, признаёт, что коррупционные деяния направлены против конституционных прав и свобод человека и гражданина, против основ государственного строя и государственной власти, уважительно относится к праву и закону. УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставлен-
--	--

	ной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений: -УК-2.1 Производит разбиение задачи на подзадачи, выбирает способы их решения -УК-2.2 Использует правовые нормы при осуществлении деятельности для достижения поставленной цели -УК-2.3 Использует нормативно-правовую документацию в планировании профессиональной деятельности -УК-2.4 Оценивает ресурсообеспеченность поставленной цели -УК-2.5 Производит постановку цели и формулирует задачи по её достижению УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде: -УК-3.1 Использует методы социальной коммуникации при работе в команде -УК-3.2 Обосновывает корректность принимаемых решений в межличностном взаимодействии -УК-3.3. Корректно выполняет свою роль в командной работе, использует методы социальной коммуникации при работе в команде УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах): -УК-4.1 Осуществляет устную и письменную коммуникации на русском и иностранном языках в соответствии с правилами построения речевых фраз УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни: -УК-6.2 Реализует техники самоконтроля и саморазвития УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности: -УК-9.1 Применяет основные законы и закономерности функционирования экономики, основы экономической теории при решении задач в различных областях жизнедеятельности УК-и-11 Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учётом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности: -УК-11.1 Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности -УК-11.2 Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учётом требований информационной безопасности
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Производственная практика	
Преддипломная практика	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач

	искусственного интеллекта: -ПК 1.3 Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта ПК-2и-22Г Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта: -ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта -ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта ПК-4и-22Г Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач: -ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения -ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей -ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения ПК-5и-22Г Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения: -ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи -ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач -ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения ПК-6и-22Г Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов: -ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи -ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств ПК-7и-22Г Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта: -ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях -ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения ПК-8и-22Г. Способен разрабатывать системы анализа больших данных: -ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извле-
--	---

	чения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных -ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных ПК-9и-22Г Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта: -ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
Технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта: -ПК 1.3 Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта ПК-2и-22Г Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта: -ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта -ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта: -ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта ПК-4и-22Г Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач: -ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения -ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей -ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения ПК-5и-22Г Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения: -ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи -ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач -ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения ПК-6и-22Г Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов:

	-ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи -ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств ПК-7и-22Г Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта: -ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения ПК-8и-22Г. Способен разрабатывать системы анализа больших данных: -ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных -ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределённой и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных
Блок 3. Государственная итоговая аттестация (Базовая часть)	ОПК-1-22Г.; ОПК-10и-22Г.; ОПК-2-22Г.; ОПК-3-22Г.; ОПК-4-22Г.; ОПК-5-22Г.; ОПК-6-22Г.; ОПК-7-22Г.; ОПК-8-22Г.; ОПК-9-22Г.; ПК-1; ПК-10-БПО09; ПК-1и-22 Г.; ПК-2; ПК-2и-22Г; ПК-3; ПК-3и-22Г.; ПК-4; ПК-4и-22Г; ПК-5; ПК-5и-22Г; ПК-6и-22Г; ПК-7; ПК-7и-22Г; ПК-8; ПК-8и-22Г.; ПК-9; ПК-9и-22Г; УК-1; УК-10; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-и-11;
Факультативные дисциплины	
Русский язык как иностранный	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах): -УК-4.1 Осуществляет устную и письменную коммуникации на русском и иностранном языках в соответствии с правилами построения речевых фраз
Академический курс по дисциплине "Инженерная компьютерная графика"	ОПК-1-22Г. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности: -ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности ОПК-2-22Г. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности: -ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-4-22Г. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связан-

	ной с профессиональной деятельностью: -ОПК 4.1 Знает стандарты оформления технической документации УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач: -УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме -УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников -УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач
Академический курс по дисциплине "Математика"	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач: -УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме -УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников -УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач
Академический курс по дисциплине "Физика"	ОПК-1-22г. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности: -ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности

