

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.07.2025 17:05:59

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafd022806021db52db07971af0865a3825179a4504cc

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 29.09.2022 г. протокол № 9

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в ОАСУ ВУЗ

Сведения о сертификате ЭП

Кому выдан: **Ибрагимов Ильдус Ганирович, проректор по  
учебной работе**

Кем выдан: **Федеральное казначейство**

Действителен: с **01.02.2022** по **01.05.2023**

## **ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки**

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Направленность (профиль) «Технологии искусственного интеллекта в  
нефтегазовой отрасли»**

**Уровень высшего образования**

бакалавриат

**Форма обучения**

очная;

Уфа  
(Город)

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП, образовательная программа) бакалавриата разработана кафедрой Вычислительная техника и инженерная кибернетика УГНТУ при участии сторонних лиц - специалистов, научно-педагогических работников в сфере искусственного интеллекта и занимающихся разработкой технологий искусственного интеллекта и (или) их внедрением в рамках предоставленного гранта в форме субсидий из федерального бюджета организациям на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю "искусственный интеллект", а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта (шифр конкурса – 2021-ИИ-01) с целью ее реализации, в том числе региональным партнером ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».

Рецензент:

Драган Владимир Фёдорович,  
ООО «АСКОН-Уфа», учредитель,  
кандидат технических наук

*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.

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 (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления 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

В результате освоения ОПОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

**а) универсальными компетенциями:**

**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-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, проводит анализ командной деятельности

**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-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-6.1 Планирует траекторию личностного развития

-УК-6.2 Реализует техники самоконтроля и саморазвития

-УК-6.3 Использует методики эффективного управления личным временем

**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

**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

**УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению**

-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-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. Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учётом требований информационной безопасности

**б) общепрофессиональными компетенциями:**

**ОПК-1. 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-2. 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. 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 3.1 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 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. 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 4.2 Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

-ОПК 4.3 Владеет опытом составления технических заданий, сопроводительных документов для программных продуктов

**ОПК-5. 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 5.3 Устанавливает программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем

**ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием**

-ОПК 6.1 Анализирует цели и ресурсы организации, разрабатывает бизнес-планы развития ИТ, составляет технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

**ОПК-7. 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

**ОПК-8. 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 8.2 Составляет алгоритмы, пишет и отлаживает коды на различных языках программирования, тестирует работоспособность программы

-ОПК 8.3 Интегрирует программные модули в инструментальные среды

**ОПК-9. 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

**ОПК-10и. 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

**в) профессиональными компетенциями:**

**ПК-1и. 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 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

**ПК-2и. 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-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта

**ПК-3и. 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-4и. 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. 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. 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. 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. 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

#### **ПК-9и. Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта**

-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

### **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 бакалавриата, 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), должны иметь 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 функции 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	06.042 Специалист по большим данным	(6А) Анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры	6А/02.6 Планирование и организация аналитических работ с использованием технологий больших данных; 6А/04.6 Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика	ПК-1и Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	1. Операционные системы 2. Основы нефтегазового дела 3. Теория языков программирования 4. Функциональное программирование 5. Объектно-ориентированное программирование 6. Методы трансляции 7. Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений 8. Трубопроводный транспорт углеводородов 9. Основы нефтепереработки 10. Основы нефтегазохимии 11. Статистические и вероятностные методы 12. Преддипломная практика 13. 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	5В/10.5 Кодирование на языках программирования	ПК-2и Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	1. Криптографические алгоритмы 2. Объектно-ориентированное программирование 3. Логическое программирование 4. Программирование интегральных схем/ Операционные системы реального времени 5. Преддипломная практика 6. Технологическая (проектно-технологическая) практика
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.015 Специалист по информационным системам	(6С) Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6С/19.6 Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации)	ПК-2и Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач	1. Криптографические алгоритмы 2. Объектно-ориентированное программирование 3. Логическое программирование 4. Программирование интегральных схем/ Операционные системы реального времени

		вождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		дач в системах искусственного интеллекта	5. Преддипломная практика 6. Технологическая (проектно-технологическая) практика
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.042 Специалист по большим данным	(6А) Анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры	6А/01.6 Выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных	ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	1. Основы нефтегазового дела 2. Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования 3. Базы данных 4. Логическое программирование 5. Методы трансляции 6. Интеллектуальные системы управления и автоматизации 7. Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений 8. Трубопроводный транспорт углеводородов 9. Основы нефтепереработки 10. Основы нефтегазохимии 11. Разработка мобильных приложений 12. Веб-технологии 13. Компьютерное моделирование химических реакций/ Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллекта 14. Преддипломная практика 15. Технологическая (проектно-технологическая) практика
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.042 Специалист по большим данным	(6А) Анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры	6А/02.6 Планирование и организация аналитических работ с использованием технологий больших данных	ПК-4и Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	1. Криптографические алгоритмы 2. Теория чисел и комбинаторика 3. Статистические и вероятностные методы 4. Преддипломная практика 5. Технологическая (проектно-технологическая) практика
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.015 Специалист по информационным системам	(5В) Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению	5В/17.5 Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС	ПК-5и Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного	1. Операционные системы 2. Компьютерная графика 3. Объектно-ориентированное программирование 4. Статистический анализ данных

		ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		обучения	5. Преддипломная практика 6. Технологическая (проектно-технологическая) практика
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.015 Специалист по информационным системам	(6С) Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	6С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования	ПК-6и Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	1. Интеллектуальные системы управления и автоматизации 2. Основы теории нейросетевого моделирования 3. Программирование интегральных схем/ Операционные системы реального времени 4. Преддипломная практика 5. Технологическая (проектно-технологическая) практика
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.042 Специалист по большим данным	(6А) Анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры	6А/03.6 Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных	ПК-7и Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	1. Интернет вещей 2. Базы данных 3. Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений 4. Трубопроводный транспорт углеводородов 5. Основы нефтепереработки 6. Основы нефтегазохимии 7. Статистические и вероятностные методы 8. Преддипломная практика 9. Технологическая (проектно-технологическая) практика
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.042 Специалист по большим данным	(6А) Анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры	6А/04.6 Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика	ПК-8и Способен разрабатывать системы анализа больших данных	1. Операционные системы 2. Базы данных 3. Интеллектуальные системы управления и автоматизации 4. Основы теории нейросетевого моделирования 5. Статистический анализ данных 6. Геоинформационные системы/ Основы технологии блокчейн 7. Преддипломная практика 8. 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	5В/06.5 Адаптация бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС	ПК-9и Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционные системы</li> <li>2. Интернет вещей</li> <li>3. Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования</li> <li>4. Разработка мобильных приложений</li> <li>5. Веб-технологии</li> <li>6. Геоинформационные системы/ Основы технологии блокчейн</li> <li>7. Преддипломная практика</li> </ol>
--	--	---	--	--	--

**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. 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-9. 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. 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
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



<p>В1 Русский язык</p>	<p>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</p>
<p>В1 Китайский язык</p>	<p>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</p>
<p>В1 Английский язык (базовый уровень)</p>	<p>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</p>
<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p>	<p>ОПК-4. 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. 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</p>
<p>Электроника и электротехника</p>	<p>ОПК-1. 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 1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.  -ОПК 1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности  ОПК-7. 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</p>

<p>Дискретная математика</p>	<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности</li> </ul> <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности</li> </ul>
<p>Философия</p>	<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-5.2 Использует основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</li> </ul>
<p>Технологии делового взаимодействия и управление карьерой</p>	<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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.</li> </ul> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-2.1 Производит разбиение задачи на подзадачи, выбирает способы их решения</li> <li>-УК-2.2 Использует правовые нормы при осуществлении деятельности для достижения поставленной цели</li> <li>-УК-2.3 Использует нормативно-правовую документацию в планировании профессиональной деятельности</li> <li>-УК-2.4 Оценивает ресурсообеспеченность поставленной цели</li> <li>-УК-2.5 Производит постановку цели и формулирует задачи по её достижению</li> </ul> <p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-3.1 Использует методы социальной коммуникации при работе в команде</li> <li>-УК-3.2 Обосновывает корректность принимаемых решений в межличностном взаимодействии</li> <li>-УК-3.3 Корректно выполняет свою роль в командной работе, проводит анализ командной деятельности</li> </ul> <p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке</p>

	<p>Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-4.1 Осуществляет устную и письменную коммуникации на русском и иностранном языках в соответствии с правилами построения речевых фраз</li> </ul> <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-6.1 Планирует траекторию личностного развития</li> <li>-УК-6.2 Реализует техники самоконтроля и саморазвития</li> <li>-УК-6.3 Использует методики эффективного управления личным временем</li> </ul>
<p>Основы экономики и управления производством</p>	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме</li> <li>-УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников</li> <li>-УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач</li> </ul> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-2.1 Производит разбиение задачи на подзадачи, выбирает способы их решения</li> <li>-УК-2.2 Использует правовые нормы при осуществлении деятельности для достижения поставленной цели</li> <li>-УК-2.3 Использует нормативно-правовую документацию в планировании профессиональной деятельности</li> <li>-УК-2.4 Оценивает ресурсообеспеченность поставленной цели</li> <li>-УК-2.5 Производит постановку цели и формулирует задачи по её достижению</li> </ul> <p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-9.1 Применяет основные законы и закономерности функционирования экономики, основы экономической теории при решении задач в различных областях жизнедеятельности</li> <li>-УК-9.2 Применяет экономические знания при выполнении практических задач и принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</li> </ul>
<p>История (история России, всеобщая история)</p>	<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-5.1 Использует исторические знания особенностей различных общественных культур при межличностном взаимодействии</li> </ul>
<p>Математика</p>	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и</p>

	<p>синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме</li> <li>-УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников</li> <li>-УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач</li> </ul>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-8.1 Соблюдает технику безопасности в профессиональной деятельности</li> <li>-УК-8.2 Классифицирует чрезвычайные ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, по уровням опасности</li> <li>-УК-8.3 Использует методы прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций и их предупреждения</li> </ul>
<p>Инженерная компьютерная графика</p>	<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности</li> </ul> <p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 4.1 Знает стандарты оформления технической документации</li> </ul> <p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме</li> <li>-УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников</li> <li>-УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач</li> </ul>

<p>Математическая логика и теория алгоритмов</p>	<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности</li> </ul> <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности</li> </ul>
<p>ЭВМ и периферийные устройства</p>	<p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 5.1 Знает основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем</li> <li>-ОПК 5.2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</li> <li>-ОПК 5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</li> </ul> <p>ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 7.1 Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов</li> <li>-ОПК 7.2 Имеет навыки проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов</li> </ul>
<p>Проектирование программного обеспечения</p>	<p>ОПК-10и. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК-10.1. Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла</li> </ul> <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 4.2 Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</li> </ul>

<p>Программирование</p>	<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 1.1 использует основы математики, физики вычислительной техники и программирования при решении задач в различных областях деятельности</li> </ul> <p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения</li> </ul> <p>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи</li> </ul>
<p>Модуль «Информационные технологии и искусственный интеллект (наука о данных)»</p>	
<p>Информационные технологии</p>	<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности</li> <li>-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</li> </ul> <p>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные</li> </ul>

	<p>среды разработки программного обеспечения</p> <p>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач :</p> <p>-ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи</p>
Системы искусственного интеллекта	<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности:</p> <p>-ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности:</p> <p>-ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>-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</p> <p>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения :</p> <p>-ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения</p> <p>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач :</p> <p>-ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи</p>
Сети и телекоммуникации	<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности:</p> <p>-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</p> <p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем :</p> <p>-ОПК 5.1 Знает основы системного администрирования,</p>

	<p>современные стандарты информационного взаимодействия систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 5.2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</li> <li>-ОПК 5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем</li> </ul> <p>ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 7.2 Имеет навыки проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов</li> </ul>
<p>Разработка информационно-управляющих систем</p>	<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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</li> </ul> <p>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 8.2 Составляет алгоритмы, пишет и отлаживает коды на различных языках программирования, тестирует работоспособность программы</li> <li>-ОПК 8.3 Интегрирует программные модули в инструментальные среды</li> </ul>
<p>Методика научно-исследовательской работы</p>	<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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</li> </ul> <p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 4.1 Знает стандарты оформления технической документации</li> </ul> <p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме</li> <li>-УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников</li> <li>-УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач</li> </ul>
<p>Организация и управление научно-исследовательской деятельностью в сфере информационных технологий (проектная деятельность)</p>	<p>ОПК-10и. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК-10.2. Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла</li> </ul> <p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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</li> <li>-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</li> </ul> <p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 4.3 Владеет опытом составления технических заданий, сопроводительных документов для программных продуктов</li> </ul> <p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме</li> <li>-УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников</li> <li>-УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач</li> </ul> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-2.1 Производит разбиение задачи на подзадачи, выбирает способы их решения</li> <li>-УК-2.2 Использует правовые нормы при осуществлении деятельности для достижения поставленной цели</li> </ul>

	<p>-УК-2.3 Использует нормативно-правовую документацию в планировании профессиональной деятельности</p> <p>-УК-2.4 Оценивает ресурсообеспеченность поставленной цели</p> <p>-УК-2.5 Производит постановку цели и формулирует задачи по её достижению</p> <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни:</p> <p>-УК-6.2 Реализует техники самоконтроля и саморазвития</p> <p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности:</p> <p>-УК-9.2 Применяет экономические знания при выполнении практических задач и принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>
Управление IT-проектами	<p>ОПК-10и. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла:</p> <p>-ОПК-10.1. Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла</p> <p>-ОПК-10.2. Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла</p> <p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью :</p> <p>-ОПК 4.2 Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> <p>ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием :</p> <p>-ОПК 6.1 Анализирует цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития IT, составляет технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>
Информационная безопасность	<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности:</p> <p>-ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности:</p> <p>-ОПК 3.1 Знает основные принципы, методы и средства</p>

	<p>решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 8.3 Интегрирует программные модули в инструментальные среды</li> </ul> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-11.1. Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учётом требований информационной безопасности</li> </ul>
Права интеллектуальной собственности	<p>ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 6.1 Анализирует цели и ресурсы организации, разрабатывает бизнес-планы развития ИТ, составляет технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</li> </ul> <p>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 9.2 Описывает методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика</li> </ul> <p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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.</li> </ul> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-2.1 Производит разбиение задачи на подзадачи, выбирает способы их решения</li> <li>-УК-2.2 Использует правовые нормы при осуществлении деятельности для достижения поставленной цели</li> <li>-УК-2.3 Использует нормативно-правовую документацию в планировании профессиональной деятельности</li> <li>-УК-2.4 Оценивает ресурсообеспеченность поставленной цели</li> <li>-УК-2.5 Производит постановку цели и формулирует задачи по её достижению</li> </ul>
Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Операционные системы	<p>ПК-1и Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p>

	<p>-ПК 1.2 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей</p> <p>ПК-5и Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи</li> <li>-ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач</li> <li>-ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения</li> </ul> <p>ПК-8и. Способен разрабатывать системы анализа больших данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных</li> <li>-ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных</li> </ul> <p>ПК-9и Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»</li> </ul>
<p>Основы нефтегазового дела</p>	<p>ПК-1и Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей</li> </ul> <p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта</li> </ul>
<p>Криптографические алгоритмы</p>	<p>ПК-2и Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-2.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта</li> </ul> <p>ПК-4и Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения</li> </ul>

	<p>-ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей</p> <p>-ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения</p>
Интернет вещей	<p>ПК-7и Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях</p> <p>-ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения</p> <p>ПК-9и Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»</p>
Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования	<p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта</p> <p>ПК-9и Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»</p>
Базы данных	<p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта</p> <p>-ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта</p> <p>ПК-7и Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения</p> <p>ПК-8и. Способен разрабатывать системы анализа больших данных:</p> <p>-ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных</p> <p>-ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределённой и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных</p>

Компьютерная графика	<p>ПК-5и Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи</li> <li>-ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач</li> <li>-ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения</li> </ul>
Модуль: Парадигмы программирования	
Теория языков программирования	<p>ПК-1и Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК 1.2 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей</li> </ul>
Функциональное программирование	<p>ПК-1и Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК 1.2 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей</li> <li>-ПК 1.3 Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта</li> </ul>
Объектно-ориентированное программирование	<p>ПК-1и Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК 1.2 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей</li> </ul> <p>ПК-2и Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-2.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта</li> </ul> <p>ПК-5и Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи</li> <li>-ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач</li> <li>-ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы ис-</li> </ul>

	<p>кусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения</p>
<p>Логическое программирование</p>	<p>ПК-2и Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-2.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта</li> <li>-ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта</li> </ul> <p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта</li> </ul>
<p>Методы трансляции</p>	<p>ПК-1и Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК 1.2 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей</li> </ul> <p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта</li> </ul>
<p>Интеллектуальные системы управления и автоматизации</p>	<p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта</li> <li>-ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта</li> </ul> <p>ПК-6и Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи</li> <li>-ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</li> </ul> <p>ПК-8и. Способен разрабатывать системы анализа больших данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извле-</li> </ul>

	<p>чения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных</p> <p>-ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных</p>
<p>Основы теории нейросетевого моделирования</p>	<p>ПК-6и Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов:</p> <p>-ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи</p> <p>-ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</p> <p>ПК-8и. Способен разрабатывать системы анализа больших данных:</p> <p>-ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных</p> <p>-ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных</p>
<p>Модуль: Нефтегазовая отрасль</p>	
<p>Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений</p>	<p>ПК-1и Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p> <p>-ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей</p> <p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта</p> <p>ПК-7и Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях</p>
<p>Трубопроводный транспорт углеводородов</p>	<p>ПК-1и-. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p> <p>-ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей</p>



	<p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта</p> <p>ПК-7и Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях</p>
Основы нефтепереработки	<p>ПК-1и Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p> <p>-ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей</p> <p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта</p> <p>ПК-7и Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях</p>
Основы нефтегазохимии	<p>ПК-1и Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p> <p>:</p> <p>-ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей</p> <p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта</p> <p>ПК-7и Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях</p>
Модуль: Обработка числовых данных	
Статистический анализ данных	<p>ПК-5и Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения:</p> <p>-ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи</p> <p>-ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для</p>

	<p>решения задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения</li> </ul> <p>ПК-8и. Способен разрабатывать системы анализа больших данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных</li> <li>-ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных</li> </ul>
Теория чисел и комбинаторика	<p>ПК-4и Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения</li> <li>-ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей</li> <li>-ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения</li> </ul>
Статистические и вероятностные методы	<p>ПК-1и. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей</li> </ul> <p>ПК-4и Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения</li> <li>-ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей</li> <li>-ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения</li> </ul> <p>ПК-7и Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения</li> </ul>
Дисциплины (модули) по выбору	
В1 Разработка мобильных приложений	<p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта</li> </ul> <p>ПК-9и Способен создавать и внедрять одну или несколько</p>

	<p>сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»</p>
В1 Операционные системы реального времени	<p>ПК-2и Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-2.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта</p> <p>-ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК-6и Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов:</p> <p>-ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи</p> <p>-ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</p>
В1 Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллекта	<p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта</p>
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности:</p> <p>-УК-7.1 Применяет средства и методики физической культуры для поддержания здорового образа жизни</p>
В1 Киберспорт	<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности:</p> <p>-УК-7.1 Применяет средства и методики физической культуры для поддержания здорового образа жизни</p>
В1 Спортивные игры	<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности:</p> <p>-УК-7.1 Применяет средства и методики физической культуры для поддержания здорового образа жизни</p>
В1 Шахматы	<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности:</p> <p>-УК-7.1 Применяет средства и методики физической культуры для поддержания здорового образа жизни</p>
В1 Оздоровительная гимнастика и адаптивная физическая культура	<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности:</p> <p>-УК-7.1 Применяет средства и методики физической культуры для поддержания здорового образа жизни</p>

В1 Силовые 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 Единоборства	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 Циклические 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 Аэробика	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 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 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. 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 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	<p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта</p>
В1 Геоинформационные системы	<p>ПК-8и. Способен разрабатывать системы анализа больших данных:</p> <p>-ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных</p> <p>-ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных</p> <p>ПК-9и Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»</p>
В1 Основы технологии блокчейн	<p>ПК-8и. Способен разрабатывать системы анализа больших данных:</p> <p>-ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных</p> <p>-ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных</p> <p>ПК-9и Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»</p>
Блок 2. Практики	
Обязательная часть	
Учебная практика	
Ознакомительная практика	<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности:</p> <p>-ОПК 1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств,</p>

	<p>в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяет их при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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</li> </ul> <p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем</li> </ul> <p>ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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</li> </ul> <p>ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 7.1 Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов</li> </ul> <p>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 8.1 Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения</li> </ul> <p>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи</li> </ul> <p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме</li> <li>-УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников</li> <li>-УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач</li> </ul> <p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде:</p>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-3.1 Использует методы социальной коммуникации при работе в команде</li> <li>-УК-3.2 Обосновывает корректность принимаемых решений в межличностном взаимодействии</li> <li>-УК-3.3 Корректно выполняет свою роль в командной работе, проводит анализ командной деятельности</li> </ul> <p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-5.1 Использует исторические знания особенностей различных общественных культур при межличностном взаимодействии</li> <li>-УК-5.2 Использует основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</li> </ul> <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-6.2 Реализует техники самоконтроля и саморазвития</li> </ul> <p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-7.1 Применяет средства и методики физической культуры для поддержания здорового образа жизни</li> </ul> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-8.1 Соблюдает технику безопасности в профессиональной деятельности</li> <li>-УК-8.2 Классифицирует чрезвычайные ситуации, возникающие в профессиональной деятельности, по уровням опасности</li> <li>-УК-8.3 Использует методы прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций и их предупреждения</li> </ul>
<p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</li> </ul> <p>ОПК-10и. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК-10.1. Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла</li> </ul> <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-</p>

	<p>коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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</li> </ul> <p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 4.1 Знает стандарты оформления технической документации</li> </ul> <p>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ОПК 9.1 Находит и анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает и применяет необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи</li> <li>-ОПК 9.2 Описывает методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика</li> </ul> <p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме</li> <li>-УК-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников</li> <li>-УК-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач</li> </ul> <p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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.</li> </ul> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-2.1 Производит разбиение задачи на подзадачи, выбирает способы их решения</li> <li>-УК-2.2 Использует правовые нормы при осуществлении деятельности для достижения поставленной цели</li> <li>-УК-2.3 Использует нормативно-правовую документацию в планировании профессиональной деятельности</li> <li>-УК-2.4 Оценивает ресурсообеспеченность поставленной цели</li> <li>-УК-2.5 Производит постановку цели и формулирует задачи по её достижению</li> </ul> <p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-УК-3.1 Использует методы социальной коммуникации при работе в команде</li> <li>-УК-3.2 Обосновывает корректность принимаемых решений в межличностном взаимодействии</li> <li>-УК-3.3 Корректно выполняет свою роль в командной работе, проводит анализ командной деятельности</li> </ul> <p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах):</p>
--	---



	<p>-УК-4.1 Осуществляет устную и письменную коммуникации на русском и иностранном языках в соответствии с правилами построения речевых фраз</p> <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни:</p> <p>-УК-6.2 Реализует техники самоконтроля и саморазвития</p> <p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности:</p> <p>-УК-9.1 Применяет основные законы и закономерности функционирования экономики, основы экономической теории при решении задач в различных областях жизнедеятельности</p> <p>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:</p> <p>-УК-11.1. Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учётом требований информационной безопасности</p>
<p>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</p>	
<p>Производственная практика</p>	
<p>Преддипломная практика</p>	<p>ПК-1и Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p> <p>-ПК 1.3 Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта</p> <p>ПК-2и Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта</p> <p>-ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта</p> <p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <p>-ПК-3.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта</p> <p>ПК-4и Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач:</p> <p>-ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения</p> <p>-ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей</p> <p>-ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения</p> <p>ПК-5и Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения:</p> <p>-ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи</p> <p>-ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для</p>

	<p>решения задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения</li> </ul> <p>ПК-6и Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи</li> <li>-ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</li> </ul> <p>ПК-7и Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях</li> <li>-ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения</li> </ul> <p>ПК-8и. Способен разрабатывать системы анализа больших данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных</li> <li>-ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределённой и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных</li> </ul> <p>ПК-9и Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»</li> </ul>
<p>Технологическая (проектно-технологическая) практика</p>	<p>ПК-1и. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК 1.3 Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта</li> </ul> <p>ПК-2и Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-2.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта</li> <li>-ПК-2.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта</li> </ul> <p>ПК-3и. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию</p>

	<p>представления знаний в системах искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта</li> </ul> <p>ПК-4и Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения</li> <li>-ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей</li> <li>-ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения</li> </ul> <p>ПК-5и Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи</li> <li>-ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач</li> <li>-ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения</li> </ul> <p>ПК-6и Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи</li> <li>-ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</li> </ul> <p>ПК-7и Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения</li> </ul> <p>ПК-8и. Способен разрабатывать системы анализа больших данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных</li> <li>-ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределённой и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных</li> </ul>
Блок 3. Государственная итоговая аттестация (Базовая часть)	
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	<p>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-и-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10и; ПК-1и; ПК-2и; ПК-3и; ПК-4и; ПК-5и; ПК-6и; ПК-7и; ПК-8и; ПК-9и</p>
Факультативные дисциплины	

<p>Русский язык как иностранный</p>	<p>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</p>
<p>Проектная работа по модулю "Информационные технологии и искусственный интеллект (наука о данных)"</p>	<p>ОПК-2. 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</p> <p>ОПК-3. 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 3.1 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</p> <p>ОПК-8. 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</p> <p>ОПК-9. 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</p>

## Рецензия

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП), государственную итоговую аттестацию (ГИА), программ практик и фонда оценочных средств (ФОС) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «**Информатика и вычислительная техника**», направленность (профиль) «**Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли**», разработанную кафедрой «Вычислительная техника и инженерная кибернетика» ФГБОУ ВО УГНТУ.

### 1. Общая характеристика ОПОП

Рецензируемая ОПОП бакалавриата реализуется в ФГБОУ ВО УГНТУ и представляет собой систему документов, выполненных в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 929 от 19 сентября 2017 г. с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.

В программе представлены общие положения организации образовательной деятельности по направлению подготовки в соответствии с выбранным профилем с указанием сроков реализации и объёма ОПОП; дано характеристическое описание профессиональной деятельности бакалавров, согласующееся с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки: указаны области, типы профессиональной деятельности и перечислены задачи, решаемые выпускниками по типам осуществляемой деятельности; ожидаемые результаты освоения образовательной программы представлены в виде перечня универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, формируемых у обучающихся в процессе реализации ОПОП. Дано описание требований, предъявляемых к условиям реализации образовательной программы: материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, кадровому составу персонала, обеспечивающему образовательный процесс; представлено нормативно-методическое сопровождение всего образовательного процесса при реализации ОПОП, включая учебный план, учебно-методические комплекты дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации.

Содержание программы по типам профессиональной деятельности удовлетворяет потребностям экономики региона и страны в подготовке специалистов, способных к решению профессиональных задач в области разработки искусственного интеллекта и информационных технологий, информатики и вычислительной техники, соответствует планам по исполнению Указа президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации". Перечень формируемых профессиональных компетенций удовлетворяет запросы представителей производства региона, предъявляемые к специалистам выпускаемого направления.

При определении типов профессиональной деятельности бакалавра (проектный, производственно-технологический) руководство вуза ориентировалось на запрос работодателей в области подготовки специалистов по разработке и продвижению технологий искусственного интеллекта.

### 2. Описание и оценка структуры ОПОП

Сроки обучения по программе составляют 4 академических года по очной форме обучения, объем учебного плана 240 зачётных единиц. Тематическая структура программы представлена учебным планом и состоит из трёх учебных блоков: 1 - «дисциплины», 2 - «практики», 3 - «государственная итоговая аттестация (ГИА), что

полностью соответствует требованиям образовательного стандарта для направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Дисциплины, входящие в учебный план, полностью соответствуют выбранному профилю подготовки «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли» и направлены на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций по направлению подготовки. Тематическое содержание рабочих программ дисциплин охватывает основную теоретическую и практическую часть планируемой области деятельности выпускника, что обеспечивает фундаментальную подготовку квалифицированного работника ИТ-сферы.

Блок 2 учебного плана предоставляет обучающемуся возможности практического применения полученных теоретических знаний в условиях реального производства, таким образом, реализуется профориентационная составляющая ОПОП. Содержание программ практик согласовано с представителями производства - баз практик и составлено при их непосредственном участии. Организация производственной (в том числе преддипломной) практики производится на основании договоров с профильными организациями об организации базы практики, что обеспечивает формирование профессиональных компетенций, соответствующих профилю подготовки по видам профессиональной деятельности при выполнении индивидуальных заданий практики.

### **3. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации**

ОПОП содержит просторный фонд оценочных средств проверки уровня сформированности компетенций по каждой дисциплине блока 1 учебного плана, по всем видам практик блока 2 учебного плана, а также описание оценочных средств при проведении государственной итоговой аттестации. ФОС обеспечивает проверку качества подготовки бакалавра по всем типам профессиональной деятельности, заявленным в образовательной программе и даёт возможность определения соответствия уровня подготовленности выпускника его компетентностной модели. Оценочные средства позволяют адекватно оценить результаты обучения и результаты освоения ОПОП, сделать заключение о готовности выпускника к выполнению работ в профессиональных областях деятельности, в частности в области разработки технологии искусственного интеллекта. Темы курсовых работ и проектов, темы бакалаврских работ соответствуют выбранным видам профессиональной деятельности (проектный, производственно-технологический).

Фонд оценочных средств соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию фондов оценочных средств ОПОП ВО.

Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированности компетенций. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения ОПОП ВО разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций. Методические материалы ФОС содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций. Направленность ФОС ОПОП ВО соответствует целям ОПОП ВО, профстандартам будущей профессиональной деятельности бакалавра. Объём ФОС соответствует учебному плану подготовки.

Качество оценочных средств и ФОС в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ФОС ОПОП ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли», разработанные кафедрой «Вычислительная техника и инженерная кибернетика» ФГБОУ ВО УГНТУ, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям рынка труда.

#### **4. Характеристика программы государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли» включает защиту выпускной квалификационной работы. В программе подробно описывает условия подготовки и процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Особое место в программе уделено изложению требований к содержанию, объему, структуре и тематике ВКР, соответствующей выбранной направленности. Подробно рассматриваются цели подготовки ВКР, задачи, которые непосредственно ставятся перед обучающимися при написании ВКР. Большое внимание уделено описанию порядка выполнения выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), включая требования к структуре, содержанию и оформлению ВКР.

Достоинством программы является подробное изложение задач, возлагаемых на руководителя ВКР. В рабочей программе ГИА дается детальное изложение критериев оценивания ВКР, определяются обоснованные и подробные критерии выставления оценки ВКР. Предъявлены критерии выставления оценок (соответствие уровня подготовки выпускника требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования) на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Анализ программы ГИА позволяет сделать вывод о том, что программа ГИА полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»; соблюдаются основные требования ко всем структурным элементам программы; может быть использована членами Государственной экзаменационной комиссии в качестве методического обеспечения проведения Государственной итоговой аттестации; позволяет выпускникам более системно осуществлять написание ВКР, что в результате облегчит процесс её защиты.

#### **5. Характеристика раздела ОПОП «Практика»**

Раздел основной образовательной программы бакалавриата «Практики» является обязательным и представляет собой вид мероприятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Учебным планом предусмотрены:

- учебная практика, которая включает в себя ознакомительную практику и научно-исследовательскую работу (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);

- производственная практика, включающую технологическую (проектно-технологическую) и преддипломную.

Ознакомительная практика, проводится в целях закрепления начальных теоретических и практических знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин, формирующих универсальные и общепрофессиональные компетенции,

путём формирования первичных профессиональных умений и опыта, в частности знаний организации оперативной памяти и размещения в ней параметров; умений алгоритмизации стандартных задач обработки информации; опыта программирования информационных процессов по готовым алгоритмам и с использованием возможностей современных сред программирования, в том числе опытом командной разработки программных продуктов.

Целью научно-исследовательской работы является закрепление начальных теоретических и практических знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин, формирующих универсальные и общепрофессиональные компетенции, путём формирования первичных научно-исследовательских умений и опыта, в частности знаний основ методики выполнения научных исследований и опыта проведения теоретического исследования с последующей публикацией результатов.

Технологическая (проектно-технологическая) практика нацелена на систематизацию, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование навыков самостоятельной работы, исследования и экспериментирования в области информатики и вычислительной техники, а также особенностей предметной области по теме выпускной квалификационной работы.

Преддипломная практика проводится в целях закрепления и углубления теоретических знаний, полученных студентами в период обучения, дальнейшего развития у будущих специалистов навыков самостоятельной производственной деятельности в области программной разработки и внедрения технологии искусственного интеллекта на предприятиях и в различных сферах жизнедеятельности общества, а также выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики являются: детальное ознакомление практикантов с основными видами производственной деятельности и организацией службы информационного обеспечения предприятия, овладение навыками работы инженера-программиста, участие в разработках нового или модернизации существующего программного продукта для решения конкретной научной, проектной и производственной задач и внедрения в эксплуатацию, сбор необходимых материалов для выпускной квалификационной работы.

Ознакомительная практика проводится на кафедре, обладающей необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом; проектно-технологическая практика, научно-исследовательская работа и преддипломная практика – на предприятиях и в научно-исследовательских институтах г. Уфы и Республики Башкортостан.

## **6. Общее заключение**

Рецензируемая ОПОП соответствует запросу общественности на приобретение решений, основанных на технологии искусственного интеллекта, современному состоянию производственного рынка сферы информационных технологий, современному уровню развития науки, техники и производства.

Представленная ОПОП соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

### **Рецензент**

Драган Владимир Фёдорович,  
ООО «АСКОН-Уфа», учредитель,  
кандидат технических наук

