МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

УТВЕРЖДЕНО Ректор

Ученым советом университета
протокол от 30 мая 2023 г. № 07

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3A5175AFAA1E2F9DB2539DB2D55758DE
Владелец: Агиней Руслан Викторович
Действителен: с 31.05.2022 до 24.08.2023

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

Наименование образовательной программы
Искусственный интеллект и цифровые двойники в топливно-энергетическом комплексе

Направление подготовки (специальность)
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Уровень высшего образования
Магистратура

Ухта
2023

Разработчики:

Руководитель ОПОП _____ А. Н. Дорогобед
подпись И. О. Фамилия

_____ _____ _____
должность подпись И. О. Фамилия

_____ _____ _____
должность подпись И. О. Фамилия

Обсуждена на заседании кафедры вычислительной техники, информационных систем и технологий «24» апреля 2023 г., протокол № 13

Зав. кафедрой ВТИСиТ _____ А. Н. Дорогобед
подпись И. О. Фамилия

рассмотрена на заседании совета направления подготовки информационные системы и технологии «24» апреля 2023 г., протокол № 3

Декан ФЭУиИТ _____ Т. С. Крестовских
подпись И. О. Фамилия

Оглавление

1 Общая характеристика образовательной программы 4
1.1 Квалификация, присваиваемая выпускникам..... 4
1.2 Язык образования 4
1.3 Форма обучения..... 4
1.4 Срок получения образования 4
1.5 Формы реализации образовательной программы..... 4
1.7 Объем образовательной программы 5
2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника 5
2.1 Перечень профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности 5
2.2 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников 11
2.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников..... 11
2.4 Тип образовательной программы 11
3 Структура образовательной программы 12
4 Планируемые результаты освоения образовательной программы.... 12
5 Ресурсное обеспечение образовательной программы..... 14
5.1 Кадровое обеспечение 14
5.2 Учебно-методическое обеспечение..... 15
5.3 Материально-техническое обеспечение 16
6 Учебный план..... 17
7 Календарный учебный график..... 18
8 Рабочие программы дисциплин (модулей) 18
9 Рабочая программа воспитания..... 18
10 Календарный план воспитательной работы 19
11 Программы практик..... 19
12 Программа государственной итоговой аттестации..... 19
13 Актуализация образовательной программы 20
Приложение № 1 21
Приложение № 2 53
Приложение № 3 56
Приложение № 4 60
Приложение № 5 61
Приложение № 6 87
Приложение № 7 88
Приложение № 8 92
Приложение № 9 97
Приложение № 10 99

1 Общая характеристика образовательной программы

1.1 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Основная образовательная программа высшего образования (сокращенно – ОПОП ВО) по направлению подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратура), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (МОН РФ) № 918 от 19 сентября 2017 г., номер государственной регистрации № 48478 от 09.10.2017 г.

Выпускникам ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» присваивается квалификация «магистр» в соответствии с лицензией на осуществление образовательной деятельности № 2254 от «08» июля 2016 года, серия 90Л01 № 0009297, выданной Университету Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

1.2 Язык образования

Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

1.3 Форма обучения

Обучение по образовательной программе осуществляется в очно-заочной форме обучения.

1.4 Срок получения образования

Срок обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года 6 месяцев.

1.5 Формы реализации образовательной программы

Таблица 1. Сведения об особенностях реализации основной образовательной программы

Наименование индикатора	Единица измерения/значение	Значение сведений
Использование сетевой формы реализации основной образовательной программы	да/нет	да
Применение электронного обучения	да/нет	да
Применение дистанционных образовательных технологий	да/нет	да
Применение модульного принципа представления содержания основной образовательной программы и построения учебных планов	да/нет	нет

1.7 Объем образовательной программы

Объем программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с ФГОС за весь период обучения составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения и применяемых образовательных технологий.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.1 Перечень профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Таблице 2.

Таблица № 2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1	06.016	Профессиональный стандарт "Менеджер по информационным технологиям", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 августа 2021 г. N 588н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01 октября 2021 г., регистрационный N 65223)
2	06.017	Профессиональный стандарт "Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный N 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

Соответствие области, типов задач профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО 3++ обобщенным трудовым функциями трудовым функциям выпускников в соответствии с профессиональным стандартом, представлен в Таблице 3.

Таблица № 3. Соответствие области, типов задач профессиональной деятельности обобщенным трудовым функциями трудовым функциям выпускников в соответствии с профессиональным стандартом

Область профессиональной деятельности	Тип задач 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
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный; производственно-технологический	06.016 Руководитель проектов в области информационныхтехнологий	(7В) Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальныхинструментов управления рисками и проблемами проекта	7В/01.7 Планирование конфигурационного управления в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатыватьархитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельскоехозяйство и др.) на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Технологии для цифровых двойников. Гидродинамическое моделирование; Технологии для цифровых двойников. Имитационное моделирование; Технологии для цифровых двойников. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений; Технологии для цифровых двойников. Нейровиртуальные технологии; Технологии для цифровых двойников. Онтологические и многоагентные системы; Технологии для цифровых двойников. Технологии дополненной реальности; Технологическая (проектно-технологическая) практика
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный; производственно-технологический	06.016 Руководитель проектов в области информационныхтехнологий	(7В) Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальныхинструментов управления рисками и проблемамипроекта	7В/01.7 Планирование конфигурационного управления в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ	ПК-и-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Технологии для цифровых двойников. Гидродинамическое моделирование; Технологии для цифровых двойников. Имитационное моделирование; Технологическая (проектно-технологическая) практика

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный; производственно-технологический	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	(А/6) Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	А/04.6 Руководство разработкой проектной и технической документации; А/08.6 Руководствопроектированием программного обеспечения	ПК-и-3 Способен разрабатывать и применятьметоды и алгоритмы машинного обучения для решения задач	Нейросетевые технологии; Системы машинного зрения;Технологическая (проектно-технологическая) практика
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный; производственно-технологический	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	(А/6) Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	А/06.6 Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	ПК-и-4 Способен руководить проектами посозданию комплексных систем искусственного интеллекта	Нейросетевые технологии; Системы машинного зрения;Технологическая (проектно-технологическая) практика
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный; производственно-технологический	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	(А/6) Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	А/04.6 Руководство разработкой проектной и технической документации; А/08.6 Руководствопроектированием программного обеспечения	ПК-и-5 Способен руководить проектом по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллектана основе нейросетевых моделей и методов	Нейросетевые технологии; Системы машинного зрения;Технологическая (проектно-технологическая) практика
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный; производственно-технологический	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	(А/6) Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	А/04.6 Руководство разработкой проектной и технической документации; А/08.6 Руководство проектированием программного обеспечения	ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитикибольших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.)	Технологии работы с большими данными; Промышленный интернет вещей; Высокопроизводительные системы; Технологии для цифровых двойников. Имитационное моделирование; Технологии для цифровых двойников. Гидродинамическое моделирование; Технологии для цифровых двойников. Технологии дополненной реальности; Технологии для цифровых двойников. Нейровиртуальные технологии; Технологии для цифровых двойников. Интеллектуальные

						системы поддержки принятия; Технологии для цифровых двойников. Онтологические и многоагентные системы; Технологическая (проектно-технологическая) практика
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный; производственно-технологический	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	(А/6) Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	А/04.6 Руководство разработкой проектной и технической документации; А/08.6 Руководство проектированием программного обеспечения	ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллектав прикладных областях	Технологии для цифровых двойников. Имитационное моделирование; Технологии для цифровых двойников. Гидродинамическое моделирование; Технологии для цифровых двойников. Технологии дополненной реальности; Технологии для цифровых двойников. Нейровиртуальныетехнологии; Технологии для цифровых двойников. Интеллектуальные системы поддержки принятия; Технологии для цифровых двойников. Онтологические и многоагентные системы; Технологическая (проектно-технологическая) практика
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный; производственно-технологический	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	(А/6) Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	А/04.6 Руководство разработкой проектной и технической документации; А/08.6 Руководство проектированием программного обеспечения	ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Технологии для цифровых двойников. Имитационное моделирование; Технологии для цифровых двойников. Гидродинамическое моделирование; Технологии для цифровых двойников. Технологии дополненной реальности; Технологии для цифровых двойников. Нейровиртуальныетехнологии; Технологии для цифровых двойников. Интеллектуальные системы поддержки принятия; Технологии для цифровых

						двойников. Онтологические и многоагентные системы; Технологическая (проектно-технологическая) практика

2.2 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности, в которых обучающиеся, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

Объектами (или область знания) профессиональной деятельности магистров являются: автоматизированные системы обработки информации и управления; программное обеспечение средств вычислительной техники; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; электронно - вычислительные машины, комплексы, системы и сети.

2.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников

Обучающийся, освоивший программу магистратуры, в соответствии с областью профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

производственно - технологический:

– научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования управление развитием баз данных;

– управление сервисами информационных технологий; технологическая поддержка подготовки технических публикаций;

– администрирование систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации; администрирование системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации;

– управление развитием инфокоммуникационной системы организации; администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения; интеграция разработанного системного программного обеспечения.

проектный:

– проектирование сложных пользовательских интерфейсов;

– разработка систем управления базами данных; разработка операционных систем.

2.4 Тип образовательной программы

Программа магистратуры ориентирована на практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа прикладной магистратуры).

3 Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает следующие блоки:
Блок 1 «Дисциплины (модули);
Блок 2 «Практика»;
Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Таблица № 4. Структура и объем образовательной программы

Структура программы		Объем программы и ее блоков в соответствии с ФГОС ВО (з. е.)	Объем программы и ее блоков в соответствии с учебным планом (з. е.)
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 80	81
Блок 2	Практика	Не менее 21	30
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	Не менее 9	9
Объем программы магистратуры		120	120

4 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми обучающимися компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, опыт и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. Целостность освоения ОПОП ВО достигается составом, глубиной и направленностью преподаваемых дисциплин на формирование всех групп компетенций, которыми должен обладать магистр по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и профилю подготовки «Автоматизированные информационные системы и технологии в управлении предприятиями топливно-энергетического сектора» (Приложение № 1).

В результате освоения данной ОПОП ВО магистр должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

В результате освоения ОПОП ВО по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.

ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.

ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

ОПК-и-9 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.

ОПК-и-10 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований.

ОПК-и-11 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта.

ОПК-и-12 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработкеи внедрению систем искусственного интеллекта.

В результате освоения ОПОП ВО по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

ПК-и-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

ПК-и-3 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач

ПК-и-4 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта

ПК-и-5 Способен руководить проектом по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.)

ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях

Матрица компетенций образовательной программы представляет собой построение структурно-логических связей между содержанием образовательной программы и планируемыми результатами освоения образовательной программы (Приложение № 1).

5 Ресурсное обеспечение образовательной программы

5.1 Кадровое обеспечение

Реализация основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Все научно-педагогические кадры, имеют, высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин, и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

К проведению лекций, практических и лабораторных занятий привлекаются ведущие специалисты-практики.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Уни-

верситета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы магистратуры 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 программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации образовательной программы 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 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.2 Учебно-методическое обеспечение

ОПОП полностью обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем образовательным курсам, учебным дисциплинам (модулям) основной образовательной программы.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

Каждый обучающийся в течении всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (Приложением № 2) и к электронной информационно-образовательной среде университета (расположенной по адресу https://www.ugtu.net/eios-ugtu).

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин и практик; формирование электронного портфолио обучающегося.

Все рабочие программы пересматриваются ежегодно с учетом изменений в компетентностной модели выпускника, вносимых по результатам анализа мнений работодателей, опыта кафедра по реализации ОПОП, дополняются новой литературой и актуальными информационными источниками.

Библиотечный фонд полностью укомплектован печатными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой, вариативной части, изданными за последние 10лет (для дисциплин по фундаментальным наукам – за последние 5 лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся. Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Функционирует электронная система дистанционного обучения УГТУ - http://cde.ugtu.net/. Система может быть использован как: инструмент обучения, средство коммуникации, система оценивания знаний, средство сертификации, система управления учебным материалом.

5.3 Материально-техническое обеспечение

Направление подготовки обладает достаточной материально – технической базой, обеспечивающей проведение всех видов учебной и внеучебной подготовки, которые предусмотрены учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Программа магистратуры обеспечена необходимыми учебными аудиториями для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, а также курсового проектирования, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов, а также для проведения итоговой государственной аттестации.

Для проведения занятий лекционного типа используются специализированные аудитории, оснащенные видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, компьютером и экраном.

Лаборатории оснащены современными приборами и оборудованием, обеспечивающим проведение лабораторных практикумов по основным дисциплинам математического и естественнонаучного цикла, а также по специальным дисциплинам профиля.

Аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оснащены видеопроекционным оборудованием, компьютером и экраном.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

На кафедре «Вычислительной техники, информационных систем и технологий» для изучения отдельных циклов профессиональных дисциплин имеются:

– именная аудитория ООО «Газпром трансгаз Ухта» «Моделирование бизнес-процессов в газовой отрасли» (203к) предназначена как для чтения лекций (30 посадочных мест), так и для проведения лабораторных работ. Аудитория оснащена компьютерами на базе Intel Core i3, 3.2 GHz; RAM 4Гб; HDD 500 Гб; мониторами ViewSonic 21,5” в количестве 11 рабочих станций. Для чтения лекций и демонстрации презентаций используется переносной комплект (проектор, ноутбук);

– именная аудитория АК «Транснефть-Север» «Лаборатория линейной телемеханики» (213к) оснащена современным контроллерным оборудованием (щитами линейной телемеханики и автоматики, преобразователями интерфейсов, коммутаторами), компьютерами на базе Intel Core i3, проектором, настенным экраном с электроприводом, сетевым принтером;

– именная аудитория ООО «Газпром трансгаз Ухта» «Лаборатория моделирования технологических процессов магистрального транспорта газа» (202к) рассчитана на 10 посадочных мест. Оснащена компьютерами на базе Intel Celeron E1400, 2 Hz; RAM 2 Гб; HDD 160 Гб; мониторами ViewSonic 19”; стационарным проектором, экраном для проектора, пластиковой доской, LCD-телевизором.

– лаборатория математического и компьютерного моделирования (603к) рассчитана на 10 посадочных мест. Оснащена компьютерами на базе Intel Celeron E1400, 2 Hz; RAM 2 Гб; HDD 160 Гб; маркерной доской, интерактивной доской SMART Board 680*3 со встроенным проектором, телевизором, камерой Web Logitech B905 2MP portableUSB, акустической системой JBL LSR4326PAK230.

Все компьютеры на кафедре объединены в локальную сеть университета, имеют выход в Интернет. Для обучающихся и преподавателей доступно беспроводное подключение к локальной сети и Интернет.

6 Учебный план

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения, включая объем работы обучающихся по видам учебных занятий во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с преподавателем) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля), практики указываются формы текущей и промежуточной аттестации обучающихся. Выделяются часы на подготовку обучающегося к экзаменам (Приложение № 3).

7 Календарный учебный график

Календарный учебный график является неотъемлемой частью учебного плана. В календарном учебном графике указываются периоды обучения – учебные годы (курсы), периоды обучения, выделяемые в рамках курсов (семестры), периоды экзаменационных сессий, практик, каникул (включая каникулы, предоставляемые по заявлению обучающегося после прохождения итоговой (государственной итоговой) аттестации), а также нерабочие праздничные дни (Приложение № 4).

8 Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей) включают в себя:

– титульный лист и лист согласования;

– аннотацию;

– перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;

– место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

– структура и содержание дисциплины, с указанием объема дисциплины (модуля), видов учебной работы, форм контроля;

– перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю), основной и дополнительной учебной литературой, необходимой для освоения дисциплины;

– программное обеспечение и Интернет-ресурсы;

– фонд оценочных средств (далее – ФОС) для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);

– описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю);

– лист актуализации.

В ОПОП по направлению подготовки Информационные системы и технологии представлены аннотации рабочих программ (Приложение № 5) всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).

9 Рабочая программа воспитания

Рабочая программа воспитания включает в себя:

- титульный лист и лист согласования;

- аннотацию;

- перечень планируемых результатов воспитательной деятельности, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;

- место воспитательной деятельности в структуре образовательной программы;

- структуру и содержание воспитательной деятельности, с указанием

приоритетных видов воспитательной деятельности;

- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по приоритетным видам воспитательной деятельности;
- программное обеспечение и Интернет-ресурсы;
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления воспитательной деятельности.

В аннотированной ОПОП ВО представляется аннотация к рабочей программе воспитания (Приложение № 6).

10 Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы включает в себя перечень мероприятий по направлениям воспитательной деятельности.

В аннотированной ОПОП ВО календарный план воспитательной работы представлен в Приложении № 7.

11 Программы практик

Программы практик включают в себя:

– титульный лист и лист согласования;
– аннотацию;
– цели практики;
– задачи практики;
– вид практики, способ, форма (формы) и место её проведения;
– перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики;
– место практики в структуре ООП ВО;
– объем практики и её продолжительность, формы контроля;
– содержание практики;
– форму отчетности по практике;
– перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
– перечень информационных технологий, используемых при проведении практики;
– материально-техническую базу, необходимую для проведения практики;
– ФОС.

Аннотации практик представлены в Приложении № 8.

12 Программа государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации включает в себя:

– титульный лист и лист согласования;
– общие положения;
– цели и задачи государственной итоговой аттестации;
– структуру и содержание государственной итоговой аттестации;

– итоги и отчетность;
– перечень учебных изданий;
– ФОС для проведения государственной итоговой аттестации;
– описание материально-технической базы, необходимой для проведения государственной итоговой аттестации;
– методические указания для обучающихся.

Аннотация ГИА представлена в Приложении № 9.

13 Актуализация образовательной программы

В Приложение № 10 указываются сведения об актуализации образовательной программы в части:

- изменения, внесенные в учебный план (изменение форм контроля по дисциплинам, практикам, количества часов, отведенных на занятия аудиторного типа, видов занятий, перезакрепления за дисциплинами, практиками компетенций и др.);
- обновления лицензионного программного обеспечения, состав которого определяется в рабочих программах дисциплин (модулей);
- обновления библиотечного фонда печатными изданиями, указанными в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- доступа обучающихся к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей);
- оснащения помещений для проведения учебных занятий оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Приложение № 1

ПЛАНИРУЕМЫЕ
результаты освоения образовательной программы

Название дисциплины	Компетенции Индикаторы достижения компетенций
Иностранный язык делового и профессионального общения	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия: -УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия -УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д. -УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат -УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях
Коммуникативные технологии межкультурного взаимодействия и саморазвитие	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели: -УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели -УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов -УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия: -УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия -УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д. -УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат -УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия: -УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического раз-

	вития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии -УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп -УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки: -УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания -УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям -УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда УК-и-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности: -УК-и-7.1 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта -УК-и-7.2 Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности
Философские проблемы в науке и технике	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий: -УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними -УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению -УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников -УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов -УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

Дополнительные главы математики	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте: -ОПК-1.2 Применяет методы моделирования, математического анализа и интерпретации при решении естественнонаучных и общеинженерных задач в соответствующем направлении нефтегазовой отрасли -ОПК-1.3 Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов -ОПК-1.4 Способен определять методы оптимизации для решения задач моделирования информационных систем -ОПК-1.5 Использует методы оптимизации для теоретического и экспериментального исследования моделей информационных систем
Защита объектов интеллектуальной собственности	ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями: -ОПК-3.3 Использует графические редакторы, математические пакеты и интегрированные среды разработки для подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов: -ОПК-8.3 Оценивает эффективность и качество проектов и программных средств. УК-и-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности: -УК-и-7.4 Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности УК-и-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности: -УК-и-7.5 Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности -УК-и-7.6 Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности

Управление высокотехнологичными программами и проектами	ОПК-и-12 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта: -ОПК-и-12.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов -ОПК-и-12.3 Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством -ОПК-и-12.5 Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта -ОПК-и-12.6 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла: -УК-2.1 Разрабатывает и анализирует альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели: -УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели -УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов -УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон
Педагогика и андрагогика в технологиях искусственного интеллекта	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки: -УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания -УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям -УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда

Управление производственными системами и бизнес-аналитика	ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований: -ОПК-4.2 Определяет основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли, оценивает инновационные риски УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели: -УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели -УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов -УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон
Анализ данных на основе машинного обучения	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач: -ОПК-2.1 Использует современные интегрированные среды разработки и табличные процессоры для решения научно-исследовательских задач -ОПК-2.2 Разрабатывает программные средства для решения задач научно- исследовательской и практической деятельности с помощью выбранных средств -ОПК-2.4 Использует современные интегрированные среды разработки и табличные процессоры для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями: -ОПК-3.3 Использует графические редакторы, математические пакеты и интегрированные среды разработки для подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований: -ОПК-4.3 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью APM, обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы

Научно-исследовательский семинар по методологии искусственного интеллекта	ОПК-и-10 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований: -ОПК-и-10.1 Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения -ОПК-и-10.2 Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования ОПК-и-11 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта: -ОПК-и-11.1 Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий: -УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области УК-и-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности: -УК-и-7.3 Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
Цифровая трансформация и кибербезопасность в топливно-энергетическом комплексе	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем: -ОПК-5.1 Использует по назначению пакеты компьютерных программ -ОПК-5.2 Использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов -ОПК-5.3 Способен приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии, владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования: -ОПК-6.1 Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение,

	архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности -ОПК-6.2 Анализирует техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий: -ОПК-7.1 Использует лучшие практики для адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в области решения проблем развития науки, техники на отечественных предприятиях -ОПК-7.2 Знать функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования -ОПК-7.3 Приводит зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами -ОПК-7.4 Применяет навыки настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов: -ОПК-8.1 Выбирает методологию и технологию программных средств и проектов. -ОПК-8.2 Управляет проектами и программными средствами на всех стадиях жизненного цикла. -ОПК-8.3 Оценивает эффективность и качество проектов и программных средств. ОПК-и-12 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта: -ОПК-и-12.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов -ОПК-и-12.2 Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью -ОПК-и-12.3 Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством -ОПК-и-12.4 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта -ОПК-и-12.5 Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает

	эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта -ОПК-и-12.6 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности -ОПК-и-12.7 Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов ОПК-и-9 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта: -ОПК-и-9.1 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта -ОПК-и-9.2 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
Статистические методы	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте: -ОПК-1.2 Применяет методы моделирования, математического анализа и интерпретации при решении естественнонаучных и общеинженерных задач в соответствующем направлении нефтегазовой отрасли ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями: -ОПК-3.2 Анализирует профессиональную информацию с помощью сторонних и встроенных средств обработки статистики в современных табличных процессорах и математических пакетах ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований: -ОПК-4.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее, анализирует внутреннюю логику научного знания ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий: -ОПК-7.1 Использует лучшие практики для адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в области решения проблем развития науки, техники на отечественных предприятиях

Вероятностные методы	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте: -ОПК-1.2 Применяет методы моделирования, математического анализа и интерпретации при решении естественнонаучных и общеинженерных задач в соответствующем направлении нефтегазовой отрасли ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями: -ОПК-3.2 Анализирует профессиональную информацию с помощью сторонних и встроенных средств обработки статистики в современных табличных процессорах и математических пакетах ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований: -ОПК-4.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее, анализирует внутреннюю логику научного знания ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий: -ОПК-7.1 Использует лучшие практики для адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в области решения проблем развития науки, техники на отечественных предприятиях
Нейросетевые технологии	ПК-и-3 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач : -ПК-и-3.1 Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области -ПК-и-3.2 Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области -ПК-и-3.3 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий ПК-и-4 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта: -ПК-и-4.1 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта -ПК-и-4.2 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения ПК-и-5 Способен руководить проектом по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов: -ПК-и-5.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных

	средств для решения поставленной задачи -ПК-и-5.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств -ПК-и-5.3 Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов
Системы машинного зрения	ПК-и-3 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач : -ПК-и-3.1 Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области -ПК-и-3.2 Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области ПК-и-4 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта: -ПК-и-4.1 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта -ПК-и-4.2 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения ПК-и-5 Способен руководить проектом по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов: -ПК-и-5.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи -ПК-и-5.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств -ПК-и-5.3 Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов
Технологии работы с большими данными	ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.): -ПК-и-6.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях

Промышленный интернет вещей	ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.): -ПК-и-6.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
Высокопроизводительные системы	ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.): -ПК-и-6.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
В1 Технологии для цифровых двойников. Имитационное моделирование	ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта: -ПК-и-1.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей -ПК-и-1.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области -ПК-и-1.3 Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определение критериев сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта ПК-и-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования: -ПК-и-2.1 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта -ПК-и-2.2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.): -ПК-и-6.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных

	цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях: -ПК-и-7.3 Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях: -ПК-и-8.1 Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях
В1 Технологии для цифровых двойников. Технологии дополненной реальности	ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта: -ПК-и-1.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей -ПК-и-1.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области -ПК-и-1.3 Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определение критериев сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.): -ПК-и-6.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях: -ПК-и-7.1 Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» -ПК-и-7.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» -ПК-и-7.4 Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»

	ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях: -ПК-и-8.2 Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях
В1 Технологии для цифровых двойников. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта: -ПК-и-1.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей -ПК-и-1.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области -ПК-и-1.3 Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определение критериев сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.): -ПК-и-6.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях: -ПК-и-7.3 Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» -ПК-и-7.5 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области

	искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений) ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях: -ПК-и-8.1 Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях -ПК-и-8.2 Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях
В1 Технологии для цифровых двойников. Онтологические и многоагентные системы	ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта: -ПК-и-1.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей -ПК-и-1.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области -ПК-и-1.3 Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определение критериев сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.): -ПК-и-6.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях: -ПК-и-7.3 Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия

	решений» -ПК-и-7.5 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений) ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях: -ПК-и-8.1 Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях -ПК-и-8.2 Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях
В1 Технологии для цифровых двойников. Гидродинамическое моделирование	ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта: -ПК-и-1.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей -ПК-и-1.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области -ПК-и-1.3 Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определение критериев сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта ПК-и-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования: -ПК-и-2.1 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта -ПК-и-2.2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта

	ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.): -ПК-и-6.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях: -ПК-и-7.3 Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях: -ПК-и-8.1 Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях
В1 Технологии для цифровых двойников. Нейровиртуальные технологии	ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта: -ПК-и-1.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей -ПК-и-1.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области -ПК-и-1.3 Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определение критериев сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.): -ПК-и-6.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях

	ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях: -ПК-и-7.1 Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» -ПК-и-7.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» -ПК-и-7.4 Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи» ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях: -ПК-и-8.2 Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях
Ознакомительная практика	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте: -ОПК-1.1 Использует методологию для получения междисциплинарного знания, которое способствует решению нестандартных профессиональных задач -ОПК-1.2 Применяет методы моделирования, математического анализа и интерпретации при решении естественнонаучных и общеинженерных задач в соответствующем направлении нефтегазовой отрасли -ОПК-1.3 Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов -ОПК-1.4 Способен определять методы оптимизации для решения задач моделирования информационных систем -ОПК-1.5 Использует методы оптимизации для теоретического и экспериментального исследования моделей информационных систем ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований: -ОПК-4.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее, анализирует внутреннюю логику научного знания -ОПК-4.2 Определяет основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли, оценивает инновационные риски -ОПК-4.3 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ, обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической

	технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования: -ОПК-6.1 Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности -ОПК-6.2 Анализирует техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий: -УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними -УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению -УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников -УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов -УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла: -УК-2.1 Разрабатывает и анализирует альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели: -УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки: -УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям УК-и-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности:

	-УК-и-7.1 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта -УК-и-7.2 Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности
Научно-исследовательская работа	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте: -ОПК-1.1 Использует методологию для получения междисциплинарного знания, которое способствует решению нестандартных профессиональных задач -ОПК-1.2 Применяет методы моделирования, математического анализа и интерпретации при решении естественнонаучных и общеинженерных задач в соответствующем направлении нефтегазовой отрасли -ОПК-1.3 Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов -ОПК-1.4 Способен определять методы оптимизации для решения задач моделирования информационных систем -ОПК-1.5 Использует методы оптимизации для теоретического и экспериментального исследования моделей информационных систем ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач: -ОПК-2.1 Использует современные интегрированные среды разработки и табличные процессоры для решения научно-исследовательских задач -ОПК-2.2 Разрабатывает программные средства для решения задач научно- исследовательской и практической деятельности с помощью выбранных средств -ОПК-2.3 Использует объектно-ориентированный подход для разработки программных средств для научных исследований -ОПК-2.4 Использует современные интегрированные среды разработки и табличные процессоры для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять

	и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями: -ОПК-3.1 Использует современные информационные ресурсы и методы поиска информации для подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров -ОПК-3.2 Анализирует профессиональную информацию с помощью сторонних и встроенных средств обработки статистики в современных табличных процессорах и математических пакетах -ОПК-3.3 Использует графические редакторы, математические пакеты и интегрированные среды разработки для подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований: -ОПК-4.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее, анализирует внутреннюю логику научного знания -ОПК-4.2 Определяет основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли, оценивает инновационные риски -ОПК-4.3 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ, обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем: -ОПК-5.1 Использует по назначению пакеты компьютерных программ -ОПК-5.2 Использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов -ОПК-5.3 Способен приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии, владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования: -ОПК-6.1 Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий:

	-ОПК-7.1 Использует лучшие практики для адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в области решения проблем развития науки, техники на отечественных предприятиях -ОПК-7.2 Знать функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования -ОПК-7.3 Приводит зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами -ОПК-7.4 Применяет навыки настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов: -ОПК-8.1 Выбирает методологию и технологию программных средств и проектов. -ОПК-8.2 Управляет проектами и программными средствами на всех стадиях жизненного цикла. -ОПК-8.3 Оценивает эффективность и качество проектов и программных средств. ОПК-и-10 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований: -ОПК-и-10.1 Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения -ОПК-и-10.2 Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования ОПК-и-11 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта: -ОПК-и-11.1 Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности -ОПК-и-11.2 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта ОПК-и-12 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта: -ОПК-и-12.7 Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов ОПК-и-9 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта: -ОПК-и-9.2 Разрабатывает оригинальные программные сред-

	ства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий: -УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними -УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению -УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников -УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов -УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия: -УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия -УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д. -УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат -УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия: -УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп УК-и-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности: -УК-и-7.2 Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности УК-и-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусствен-

	ного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности: -УК-и-7.5 Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности -УК-и-7.6 Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности УК-и-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности: -УК-и-7.3 Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
Технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта: -ПК-и-1.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей -ПК-и-1.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области -ПК-и-1.3 Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определение критериев сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта ПК-и-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования: -ПК-и-2.1 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта -ПК-и-2.2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта ПК-и-3 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач : -ПК-и-3.1 Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области -ПК-и-3.3 Разрабатывает унифицированные и обновляемые

	методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий ПК-и-4 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта: -ПК-и-4.1 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта -ПК-и-4.2 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения ПК-и-5 Способен руководить проектом по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов: -ПК-и-5.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.): -ПК-и-6.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях: -ПК-и-7.5 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений) ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях: -ПК-и-8.1 Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях -ПК-и-8.2 Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.1 Разрабатывает и анализирует альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе наиностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности наразличных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д. УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач УК-5.2 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и

	религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные),оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания УК-и-7 Способен применять правовые нормы, этические правила и стандарты в области искусственного интеллекта, разрабатывать стандарты, этические правила, связанные с взаимодействием человека и искусственного интеллекта УК-и-7.1 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта УК-и-7.2 Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях УК-и-7.3 Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности УК-и-7.4 Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности и авторских прав УК-и-7.5 Проводит патентные исследования при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности УК-и-7.6 Осуществляет лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональныезнания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте ОПК-1.4 Способен определять методы оптимизации для решения задач моделирования информационных систем ОПК-1.3 Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов ОПК-1.2 Применяет методы моделирования, математиче-

	ского анализа и интерпретации при решении естественнонаучных и общеинженерных задач в соответствующем направлении нефтегазовой отрасли ОПК-1.1 Использует методологию для получения междисциплинарного знания, которое способствует решению нестандартных профессиональных задач ОПК-1.5 Использует методы оптимизации для теоретического и экспериментального исследования моделей информационных систем ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач ОПК-2.2 Разрабатывает программные средства для решения задач научно- исследовательской и практической деятельности с помощью выбранных средств ОПК-2.4 Использует современные интегрированные среды разработки и табличные процессоры для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.1 Использует современные интегрированные среды разработки и табличные процессоры для решения научно-исследовательских задач ОПК-2.3 Использует объектно-ориентированный подход для разработки программныхсредств для научных исследований ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями ОПК-3.1 Использует современные информационные ресурсы и методы поиска информации для подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоровОПК-3.2 Анализирует профессиональную информацию с помощью сторонних и встроенных средств обработки статистики в современных табличных процессорах и математических пакетах ОПК-3.3 Использует графические редакторы, математические пакеты и интегрированные среды разработки для подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.2 Определяет основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли, оценивает инновационные риски ОПК-4.1 Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее, анализирует внутреннюю логику научного знания ОПК-4.3 Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ, обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы

	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.3 Способен приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии, владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации ОПК-5.1 Использует по назначению пакеты компьютерных программ ОПК-5.2 Использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования ОПК-6.1 Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрированияпрограммно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности ОПК-6.2 Анализирует техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий ОПК-7.4 Применяет навыки настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций ОПК-7.1 Использует лучшие практики для адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в области решения проблем развития науки, техники на отечественных предприятиях ОПК-7.3 Приводит зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами ОПК-7.2 Знать функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов ОПК-8.1 Выбирает методологию и технологию программных средств и проектов. ОПК-8.2 Управляет проектами и программными средствами на всех стадиях жизненного цикла. ОПК-8.3 Оценивает эффективность и качество проектов и программных средств. ОПК-и-9 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта ОПК-и-9.1 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформыдля решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

	ОПК-и-9.2 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта ОПК-и-10 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований ОПК-и-10.1 Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения ОПК-и-10.2 Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования ОПК-и-11 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта ОПК-и-11.2 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта ОПК-и-11.1 Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источникизнания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности ОПК-и-12 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта ОПК-и-12.1 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов ОПК-и-12.2 Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью ОПК-и-12.3 Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством ОПК-и-12.4 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственногоинтеллекта ОПК-и-12.5 Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта ОПК-и-12.6 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного

	интеллекта; принимает решения поинформатизации предприятий в условиях неопределенности ОПК-и-12.7 Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов ПК-и-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта ПК-и-1.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей ПК-и-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственногоинтеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области ПК-и-1.3. Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытыхтестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программногообеспечения технологий и систем искусственного интеллекта ПК-и-2. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверкуработоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования ПК-и-2.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта ПК-и-2.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта ПК-и-3. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач ПК-и-3.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмовдля решения комплекса задач предметной области ПК-и-3.2. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области ПК-и-3.3. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий ПК-и-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта ПК-и-4.1. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта ПК-и-4.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения ПК-и-5. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов ПК-и-5.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных

	нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи ПК-и-5.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделейискусственных нейронных сетей и инструментальных средств ПК-и-5.3. Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов ПК-и-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях ПК-и-6.1. Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях ПК-и-7. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллектав прикладных областях ПК-и-7.1. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» ПК-и-7.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» ПК-и-7.3. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» ПК-и-7.4. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи» ПК-и-7.5. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений) ПК-и-8. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях ПК-и-8.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и системискусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях ПК-и-8.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях

Проектное обучение технологическому предпринимательству	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла: -УК-2.1 Разрабатывает и анализирует альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов

Приложение № 2

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень электронно-библиотечных систем

Перечень договоров ЭБС		
Учебный год	**Наименование документа с указанием реквизитов**	**Срок действия документа**
2023/2024	ВЭБС Учебно-методические пособия	ФГБОУ ВПО “Ухтинский государственный технический университет». Приказ о создании ВЭБС университета № 63 от 30.01.2013 г. «Свидетельство о государственной регистрации базы данных» № 2015621792 от 16.12.2015 г., Доступ с сентября 2013 г. по наст. время.
2023/2024	ЭБС ZNANIUM.COM	ООО «ЗНАНИУМ» Договор (основная коллекция) № 628 эбс от 01.01.2023 г. Доступ с 01.01.2023 г. по 26.11.2023 г.
2023/2024	ЭБС ЮРАЙТ	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Раздел «Легендарные Книги». Договор от 21.11.2019 г. Доступ с 21.11.2019 г., бессрочный
2023/2024	ЭР ЦОС «PROFобразование	ООО «Профобразование» Договор № 5065/0223/22PROF от 01.01.2023 г. Доступ с 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.

2023/2024	Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»»	ЭБС «Лань» Договор № СЭБ НВ-378 от 22.02.2022 Доступ с 22.02.2022 по 31.12.2025 г.
2023/2024	Научная Электронная Библиотека - eLibrary.ru	ООО Научная Электронная Библиотека. Лицензионное соглашение № 4750 от 17.04.2009 г. Лицензионный договор № ISO-4750/2022 от 31.10.2022 Доступ с 07.11.2022 г. по 19.11.2023 г.
2023/2024	Ресурсы научной библиотеки (НБ) ТИУ	ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» Договор № 09-15/2021 от 07.12.2021 г. Доступ с 07.12.2021 г., бессрочный.
2023/2024	Ресурсы электронной библиотеки (ЭБ) УГНГУ	ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» Договор № И32/2022 от 09.03.2022 Доступ с 09.03.2022 г, бессрочный.
2023/2024	Ресурсы научно-технической библиотеки РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина	ФГБОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Договор № 75/18 от 27.06.2018 г. Доступ с 27.06.2018 г., бессрочный.
2023/2024	Система «КонсультантПлюс»	ООО «КонсультантПлюсКоми», Договор № РДД/УЗ/2014/084 от 01.09.2014 г. с пролонгацией неограниченное количество раз. Доступ с 01.09.2014 г. по наст. время.
2023/2024	Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»	ФГБУ «Российская государственная библиотека».

		Договор № 101/НЭБ/0438-п от 26.12.2018 г. по 25.12.2023 г. с пролонгацией неограниченное количество раз. Доступ с 26.12.2018 г. по наст. время.
2023/2024	Университетская информационная система РОССИЯ (Интегрированная коллекция ресурсов для гуманитарных исследований)	НИВЦ МГУ: Офиц. письмо № 2665 от 29.11.2004 г. Офиц. письмо № 19-2665 от 04.06.2018 Доступ с 29.11.2004 г. по наст. время.
2023/2024	Проект «АРБИКОН»: Проект «МАРС», Проект «МБА»	НП «АРБИКОН». Договор № С/401-1 от 01.03.2022 г., Доступ с 01.03.2022 г. по наст. время.
2023/2024	Межбиблиотечный абонемент (МБА): НБ РК	ГБУ РК «НБ РК» Договор № 23/3 от 30.10.2017 г. Доступ с 30.10.2017 г. по наст. время.
2023/2024	Межбиблиотечный абонемент (МБА): РНБ	ФГБУ «РНБ» Договор № МБА-1947 от 15.01.2021 г. Доступ с 15.01.2021 г. по наст. время.

Приложение № 3

Учебный план

-	-	-	Форма контроля				з.е.		Итого акад.часов							Курс 1		Курс 2		Курс 3		Закрепленная кафедра	
																Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6		
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Контроль	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование
Блок 1.Дисциплины (модули)							81	81	2916	2916	770.3	770.3	1821.7	324		24	24	12	14	7			
Обязательная часть							49	49	1764	1764	460.9	460.9	1060.1	243		20	11	5	10	3			
+	Б1.О.01	Иностранный язык делового и профессионального общения	2	1			5	5	180	180	42.3	42.3	110.7	27	-	2	3					1	документоведения, истории и философии
+	Б1.О.02	Коммуникативные технологии межкультурного взаимодействия		1			3	3	108	108	22.3	22.3	85.7		-	3						45	экономики, управления и рекламы
+	Б1.О.03	Философские проблемы в науке и технике	1				3	3	108	108	24	24	57	27	-	3						1	документоведения, истории и философии
+	Б1.О.04	Управление высокотехнологичными программами и проектами	4				4	4	144	144	40	40	77	27	-				4			38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.О.05	Анализ данных на основе машинного обучения	2			2	6	6	216	216	56.2	56.2	132.8	27	-		6					38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.О.06	Управление производственными системами и бизнес-аналитика			1		3	3	108	108	28.3	28.3	79.7		-	3						38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.О.07	Защита объектов интеллектуальной собственности		3			3	3	108	108	16.3	16.3	91.7		-			3				38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.О.08	Научно-исследовательский семинар по методологии искусственного интеллекта		23	4		6	6	216	216	66.9	66.9	149.1		-		2	2	2			38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.О.09	Цифровая трансформация и кибербезопасность в топливно-энергетическом комплексе	4				4	4	144	144	40	40	50	54	-				4			38	вычислительной техники, информационных систем и технологий

+	Б1.О.10	Дополнительные главы математики		1			3	3	108	108	28.3	28.3	79.7		-	3						43	физики и высшей математики
+	Б1.О.11	Педагогика и андрагогика в технологиях искусственного интеллекта		5			3	3	108	108	28.3	28.3	79.7		-					3		38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.О.12	**Модуль: Большие данные и промышленный интернет вещей**	**11**				6	**6**	**216**	**216**	**68**	**68**	**67**	**81**	**-**	6							
+	Б1.О.12.01	Статистические методы	1				3	3	108	108	34	34	47	27	-	3						38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.О.12.02	Вероятностные методы	1				3	3	108	108	34	34	20	54	-	3						38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							32	32	1152	1152	309.4	309.4	761.6	81		4	13	7	4	4			
+	Б1.В.01	Нейросетевые технологии	2				6	6	216	216	54	54	135	27	-		6					38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.В.02	Системы машинного зрения	4				4	4	144	144	40	40	77	27	-				4			38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.В.03	**Модуль: Большие данные и промышленный интернет вещей**			**123**		10	**10**	**360**	**360**	**98.8**	**98.8**	**261.2**		**-**	4	3	3					
+	Б1.В.03.01	Промышленный интернет вещей			2		3	3	108	108	32.2	32.2	75.8		-		3					38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.В.03.02	Высокопроизводительные системы			3		3	3	108	108	32.3	32.3	75.7		-			3				38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.В.03.03	Технологии работы с большими данными			1		4	4	144	144	34.3	34.3	109.7		-	4						38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.В.ДВ.01	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1**			**5**		4	**4**	**144**	**144**	**38.3**	**38.3**	**105.7**		**-**					4			
+	Б1.В.ДВ.01.01	Технологии для цифровых двойников. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений			5		4	4	144	144	38.3	38.3	105.7		-					4		38	вычислительной техники, информационных систем и технологий

-	Б1.В.ДВ.01.02	Технологии для цифровых двойников. Онтологические и многоагентные системы			5		4	4	144	144	38.3	38.3	105.7		-					4		38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.В.ДВ.02	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2**			**3**		4	**4**	**144**	**144**	**38.3**	**38.3**	**105.7**		**-**			4					
+	Б1.В.ДВ.02.01	Технологии для цифровых двойников. Технологии дополненной реальности			3		4	4	144	144	38.3	38.3	105.7		-			4				38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
-	Б1.В.ДВ.02.02	Технологии для цифровых двойников. Нейровиртуальные технологии			3		4	4	144	144	38.3	38.3	105.7		-			4				38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б1.В.ДВ.03	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3**	**2**				4	**4**	**144**	**144**	**40**	**40**	**77**	**27**	**-**		4						
+	Б1.В.ДВ.03.01	Технологии для цифровых двойников. Имитационное моделирование	2				4	4	144	144	40	40	77	27	-		4					38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
-	Б1.В.ДВ.03.02	Технологии для цифровых двойников. Гидродинамическое моделирование	2				4	4	144	144	40	40	77	27	-		4					38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
Блок 2.Практика							30	30	1080	1080	445.5	11.5	634.5					12	12	6			
Обязательная часть							24	24	864	864	241.2	9.2	622.8					12	6	6			
+	Б2.О.01	**Учебная практика**			**3**		6	**6**	**216**	**216**	**204.3**	**2.3**	**11.7**		**-**			6					
+	Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика			3		6	6	216	216	204.3	2.3	11.7		-			6				38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
+	Б2.О.02	**Производственная практика**			**345**		18	**18**	**648**	**648**	**36.9**	**6.9**	**611.1**		**-**			6	6	6			
+	Б2.О.02.01(Н)	Научно-исследовательская работа			345		18	18	648	648	36.9	6.9	611.1		-			6	6	6		38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							6	6	216	216	204.3	2.3	11.7						6				
+	Б2.В.01	**Производственная практика**			**4**		6	**6**	**216**	**216**	**204.3**	**2.3**	**11.7**		**-**				6				
+	Б2.В.01.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика			4		6	6	216	216	204.3	2.3	11.7		-				6			38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
Блок 3.Государственная итоговая аттестация							9	9	324	324	26.3	26.3	297.7							9			

+	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					9	9	324	324	26.3	26.3	297.7		-					9		38	вычислительной техники, информационных систем и технологий
ФТД.Факультативные дисциплины							3	3	108	108	10.3	10.3	97.7			3							
+	ФТД.01	Проектное обучение технологическому предпринимательству		1			3	3	108	108	10.3	10.3	97.7		-	3						38	вычислительной техники, информационных систем и технологий

Приложение № 4

КАЛЕНДАРНЫЙ
учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август			
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I										*						Э	Э	К К К * * *	* * * * К К							*																		Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К
II										Н * Н Н Н Н	Н	Н	Н	У	У	У	У	К К К * * *	* * * * К К							*							Н	Н Н Н Н * Н	Н Н Н Н Н *	Н	Н Н П П П П	П	П	П П П П * П	П П П Э Э Э	Э	Э Э Э К К К	К	К	К	К	К	К	К	К
III									Н	Н * Н Н Н Н	Н	Н	Н Д Д Д Д Д	Д	Д	Д	Д	Д Д Д * * *	* * * * Д Д	Д Д К К К К	К	К	К	К	К	К	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	
	Теоретическое обучение	14 5/6	22 2/6	37 1/6	8 5/6	13 5/6	22 4/6	8		8	67 5/6
Э	Экзаменационные сессии	2	2	4		2	2				6
У	Учебная практика				4		4				4
Н	Научно-исслед. работа				4	4	8	4		4	12
П	Производственная практика					4	4				4
Д	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы							6		6	6
К	Продолжительность каникул	6 дн	56 дн	62 дн	6 дн	60 дн	66 дн	47 дн		47 дн	175 дн
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	8 дн	4 дн	12 дн	8 дн	4 дн	12 дн	8 дн		8 дн	32 дн
Продолжительность		133 дн	232 дн	365 дн	133 дн	233 дн	366 дн	182 дн		182 дн	

Приложение № 5

АННОТАЦИИ
к рабочим программам дисциплин (модулей)

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Анализ данных на основе машинного обучения

Краткая характеристикадисциплины: Основные задачи и работа с данными; Методы регрессии и классификации; Деревья решений, случайный лес и бустинги; Балансирование выборок

Результат обучения:

Знать:

ОПК-2-1 алгоритмы машинного обучения – бинарные модели регрессии, модели регрессии(метод лассо и гребневой регрессии); байесовский классификатор, алгоритм машины опорных векторов (SVM), алгоритмы бустинга, методы деревьев решений и случайного леса); ансамблевые процедуры в машинном обучения. Алгоритмы обработки входной информации, с применением современных инструментальных средств, метрики качества для оценки алгоритмов машинного обучения.

ОПК-3-2 классификацию типов наборов данных, методы сбора и подготовки исходных данных, технологии семплирования для получения сбалансированных выборок, основные современные методы анализа количественных и факторных данных; методы валидации и кросс-валидации при обучении алгоритмов машинного обучения;

ОПК-4 -2 знать новые научные принципы и методы исследований

Уметь:

ОПК-2-1 использовать алгоритмы машинного обучения для решения задач классификации;использовать алгоритмы машинного обучения для решения задач регрессии; проводить параллелизацию расчётов в случае большого массива обрабатываемой информации проводить ансамблирование алгоритмов машинного обучения для повышения точностирешения задач классификации и регрессии

ОПК-3-2 проводить качественную чистку данных, проводить восполнение данных; восполнять выборку до сбалансированного объема; проводить процедуры валидации и кроссвалидации для обучения алгоритмов машинногообучения; использовать метрики качества для оценки алгоритмов машинного обучения

ОПК-4-2 применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

Владеть:

ОПК-2-1 навыками параллельных вычислений при решении задач методами машинногообучения; навыками построения моделей на основе алгоритмов машинного обучения для решения задач регрессии и классификации с помощью языка программирования R. иметь опыт применения современных методов и подходов анализа данных на продвинутомуровне средствами машинного обучения в R Studio.

ОПК-3-2 навыками сэмплирования данных; навыками оценки качества алгоритмов машинного обучения.

ОПК-4-2 способностями формулировать научный вопрос и найти ответ на него, проведя самостоятельное научное исследование или приняв участие в коллективном исследовании

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе сиспользованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач:

ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней

главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями:

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований:

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Вероятностные методы

Краткая характеристикадисциплины: Байесовский классификатор; Байесовские сети

Результат обучения:

Знать:

ОПК-1-1 вероятностные методы

ОПК-3-1 методы анализа профессиональной информации

ОПК-4-1 новые методы исследований

ОПК-7-1 зарубежные комплексы обработки информации

Уметь:

ОПК-1-1 находить знания для решения нестандартных межотраслевых задач

ОПК-3-1 выделять главное в профессиональной информации

ОПК-4-1 применять новые научные принципы

ОПК-7-1 использовать лучшие практики для адаптации зарубежных комплексов обработки информации

Владеть:

ОПК-1-1 навыком применения приобретенных знаний к решению задач в новой и незнакомой среде

ОПК-3-1 навыками структурирования и оформления профессиональной информации ввиде аналитических образов

ОПК-4-1 навыком создания и применения библиотек ИИ

ОПК-7-1 навыками адаптации зарубежных комплексов автоматизированного проектирования

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте:

ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями:

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований:

ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Высокопроизводительные системы

Краткая характеристикадисциплины: Введение в UNIX; Теория параллельного программирования. Базовые стандарты. Программирование гибридных вычислительных систем; Применение высокопроизводительных систем

Результат обучения:

Знать:

ПК-и-6-3 методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и

использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных

Уметь:

ПК-и-6-3 решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большуюотдачу и сильное воздействие; формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации

Владеть:

ПК-и-6-3 навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитикибольших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.).

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Дополнительные главы математики

Краткая характеристикадисциплины: Прикладная алгебра; Марковские случайные процессы

Результат обучения:

Знать:

ОПК-1-1 основные основные алгебраические структуры, численные методы алгебры, основные методы решения оптимизационных задач на графах, основные типы случайных процессов и их классификацию, свойства марковских случайных процессов

Уметь:

ОПК-1-1 решать задачи по теории групп, использовать свойства алгебраических структурпри решении прикладных задач, проводить анализ свойств объектов, моделей и методов вобласти теории графов, строить и анализировать вероятностную модель случайного процесса

Владеть:

ОПК-1-1 инструментарием для решения алгебраических задач в своей предметной области,основными численными методами алгебры, понятийным аппаратом теории графов, навыками использования методов анализа случайных процессов

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Защита объектов интеллектуальной собственности

Краткая характеристикадисциплины: Аннотация к рабочей программе дисциплины Защита объектов интеллектуальной собственности

Результат обучения:

Знать:

ОПК-3-3 порядок оформления прав на объекты интеллектуальной собственности в области профессиональной деятельности

ОПК-8-1 современные методы и приемы для осуществления оценки эффективности и качества проектов и программных средств

УК-и-7-1 нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности и авторских прав

УК-и-7-1 методы выполнения патентного поиска при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; принципы лицензирования и защиты авторскихправ при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-3-3 грамотно составлять различные документы, регулируемые нормами права интеллектуальной собственности, с использованием различных прикладных программных продуктов

ОПК-8-1 проводить патентные исследования для определения новизны и уровня технических решений и программных комплексов

УК-и-7-1 применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности и авторских прав

УК-и-7-1 применять методы патентных исследований при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; осуществлять лицензирование и защитуавторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-3-3 техникой подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров, втом числе посредством использования компьютеризованных баз данных и глобальных компьютерных сетей

ОПК-8-1 навыками для определения наиболее эффективного пути правовой охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности в области профессиональной деятель ности

УК-и-7-1 навыками поиска, изучения и анализа действующих в зарубежных странах и Российской Федерации законодательных актов в сфере интеллектуальной собственности и авторских прав

УК-и-7-1 методикой проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной дея тельности

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями:

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств ипроектов:

УК-и-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Иностранный язык делового и профессионального общения

Краткая характеристикадисциплины: Basics of Business & Professional Communication; Enhance Your Business & ProfessionalCommunication Skills

Результат обучения:

Знать:

УК-4-2 1) иметь понятие о ведении и построении деловой документации на иностранном языке с целью оптимальной организации профессиональной деятельности; структуру дело-вого письма и особенности сетевого этикета в иноязычных странах; иметь понятие о

стиле делового общения в устной и письменной формах на иностранном языке и используемых внем лексических и грамматических структурах; 2) принципы и методы работы с академи- ческим и научно-техническим текстом при переводе; стилистические особенности и основ-ные лексико-грамматические структуры, характерные для академического и научно-технического иностранного языка; основные термины и определения на иностранном языке в рамках изучаемой специальности; 3) основные правила построения грамматически верных и логически непротиворечивых предложений на иностранном языке для создания связных текстов в устной и письменной формах; 4) правила делового общения на иностранном языке в целях обеспечения эффективного академического и профессионального взаимодействия

Уметь:

УК-4-2 1) применять правила ведения и построения деловой документации на иностранном

языке с целью оптимальной организации профессиональной деятельности; выделять признаки делового стиля общения на иностранном языке и определять наиболее характерные для него лексические и грамматические структуры, а также применять их в различных ситуациях делового общения; 2) применять алгоритм перевода академического и научно-технического текста с иностранного на родной язык; определять наиболее характерные дляакадемического и научного стиля лексико-грамматические структуры и применять их в ситуациях профессионально общения; использовать и анализировать правильность употребления терминологии изучаемой специальности на иностранном языке в ситуациях профессионального общения; 3) применять основные правила построения грамматически верных и логически непротиворечивых предложений на иностранном языке для продуцирования связных текстов в устной и письменной формах; 4) применять правила делового общения на иностранном языке в целях обеспечения эффективного академического и профессионального взаимодействия

Владеть:

УК-4-2 1)навыками построения деловой документации на иностранном языке и ведения деловой переписки при помощи современных средств связи с целью оптимальной организации профессиональной деятельности; навыками перевода деловой документации с иностранного языка; 2) навыками адекватного, стилистически, грамматически и лексически верного перевода академического и научно-технического текста с иностранного на родной язык и на иностранный язык; основной терминологией на иностранном языке с целью обмена информацией в ситуациях профессионального общения; 3) навыками построения грамматически верных и логически непротиворечивых предложений на иностранном языкедля создания связных текстов в устной и письменной формах, в том числе и с применениемспецифических лексико-грамматических средств выражения эмоциональной оценки, в ситуациях академического и профессионального общения; 4) навыками построения грамма- тически верных и логически непротиворечивых предложений на иностранном языке с использованием адекватных лексико-грамматических средств выражения причинно-следственной связи элементов речевого высказывания, учитывает национальные и психологические особенности собеседников и проявляет толерантность и уважение к мнению представителей других конфессий и национальностей в ситуациях академического и про- фессионального общения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Коммуникативные технологии межкультурного взаимодействия и саморазвитие

Краткая характеристикадисциплины: Профессиональное общение и межкультурные деловые коммуникации; Личность и коммуникации, межкультурное взаимодействие в информационном обществе; Коммуникативнаякомпетентность в профессиональном общении; Межкультурные различия в профессиональной коммуникации

Результат обучения:

Знать:

УК-3-1 способы работы в коллективе; социальные, этические, конфессиональные и культурные различия народов; основы теории коммуникации, способы коммуникаций и обмена информацией для решения задач межличностного и культурного взаимодействия

УК-4-1 основы устной и письменной коммуникации в процессе делового общения в профессиональной сфере

УК-5-1 основы устной и письменной коммуникации в процессе делового общения в профессиональной сфере

УК-6-1 психологические основы личностного развития и самореализации

УК-и-7-1 правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандартыв области искусственного интеллекта и смежных областей; содержание основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта

Уметь:

УК-3-1 моделировать поведение с соблюдением принципов профессиональной этики, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия

УК-4-1 устранять коммуникативные барьеры в устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере

УК-5-1 адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе, толерантно воздействовать с представителями различных культур

УК-6-1 анализировать основные личностные проблемы и пути их решения для развития дальнейшего творческого потенциала

УК-и-7-1 применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта; использовать международные и национальные стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программногообеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта

Владеть:

УК-3-1 навыками разрешения конфликтных ситуаций при проектировании межличностных, групповых и организационных коммуникаций на основе современных технологий управления персоналом, в том числе, в межкультурной среде

УК-4-1 навыками вербальной и невербальной коммуникации в ходе делового общения в профессиональнойсфере

УК-5-1 навыками разрешения конфликтных ситуаций при проектировании межличностных, групповых и организационных коммуникаций на основе современных технологий управления персоналом, в том числе, вмежкультурной среде

УК-6-1 навыками планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития

УК-и-7-1 выносить оценочные суждения на основе анализа научной и технической ин формации

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурноговзаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы еесовершенствования на основе самооценки

УК-и-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Научно-исследовательский семинар по методологии искусственного интеллекта

Краткая характеристикадисциплины: Основы научного исследования; Теоретический эксперимент; Оформление отчётов по научным исследованиям

Результат обучения:

Знать:

УК-1-3 методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

ОПК-2-2 базовые алгоритмы и программные средства, в том числе с использующие современные интеллектуальные технологии, длярешения профессиональных задач

ОПК-3-4 основные подходы к сбору, обработке и анализу профессиональной информации и данных для решения профессиональных задач

ОПК-и-10-1 фундаментальные научные принципы и методы исследований; особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования

ОПК-и-11-1 логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методырешения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности

УК-и-7-2 современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

Уметь:

УК-1-3 применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников

ОПК-2-2 разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий

ОПК-3-4 анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать профессиональную информацию и данные

ОПК-и-10-1 адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач

ОПК-и-11-1 применять логические методы и приемы научного исследования; методологи- ческие принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные метода научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности

УК-и-7-2 применять современные методы и инструменты для представления результатовнаучно-исследовательской деятельности

Владеть:

УК-1-3 методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

ОПК-2-2 методологией разработки программного обеспечения в области искусственногоинтеллекта

ОПК-3-4 методами анализа профессиональной информации и оценки надежности и применимости данных

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системногоподхода, вырабатывать стратегию действий

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе сиспользованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ОПК-и-10 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований

ОПК-и-11 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта

УК-и-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Нейросетевые технологии

Краткая характеристикадисциплины: Введение; Искусственные нейронные сети

Результат обучения:

Знать:

ПК-и-3-1 классы методов и алгоритмов машинного обучения; методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

ПК-и-5-1 функциональность современных инструментальных средств и систем программи-рования в области создания моделей искусственных нейронных сетей; принципы построе- ния систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного ин-теллекта; принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинно-го обучения (с подкреплением и без); подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта

ПК-и-4-1 возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта

Уметь:

ПК-и-3-1 ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения;определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении системискусственного интеллекта в исследуемой области; разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

ПК-и-5-1 проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллектана основе искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного ин-теллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов

ПК-и-4-1 проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта

Владеть:

ПК-и-3-1 новыми методами и алгоритмами машинного обучения

ПК-и-5-1 технологиями применения математических методов и практическими навыкаминейросетевой обработки больших данных

ПК-и-4-1 навыками выбора моделей нейронных сетей для решения конкретных задач профессиональной деятельности

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-и-3 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач

ПК-и-5 Способен руководить проектом по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

ПК-и-4 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Педагогика и андрагогика в технологиях искусственного интеллекта

Краткая характеристикадисциплины: Основные принципы педагогики и андрагогики; Современные технологии обучения; Этика использования ИИ, как результат гуманитарного и техническоговзаимодействия

Результат обучения:

Знать:

УК-6-3 общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста; основы стратегического планирования коллективадля достижения поставленной цели

Уметь:

УК-6-3 создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидетьрезультаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; планировать командную работу, поручения и делегировать полномочия команды

Владеть:

УК-6-3 навыками постановки цели в условиях командой работы; способами управлениякомандной работой в решении поставленных задач; навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов наоснове учета всех сторон

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы еесовершенствования на основе самооценки

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Проектное обучение технологическому предпринимательству

Краткая характеристикадисциплины: Введение в технологическое предпринимательство; Технологические тренды, выявлениеклиентов и разработка ценностного предложения; Бизнес-модель и ключевые факторы успеха технологического бизнеса; Инновационная инфраструктура и коммерциализация новых технологий; Выполнение курсовой работы

Результат обучения:

Знать:

УК-2 законодательные и нормативные акты, регламентирующую технологическое предпринимательство; основные методы оценки эффективности технологического предпринимательства

Уметь:

УК-2 определять виды эффективности и задачи, решаемые в ходеоценки технологического предпринимательства; определить показатели технического уровня новшества, рассчитать сравнительнуюэкономическую эффективность технологического предпринимательства; принимать управленческие решения по выбору технологического предпринимательства

Владеть:

УК-2 терминологией, используемой в технологическом предпринимательстве; методами оценки эффективности технологического предпринимательства, специальной терминологией и лексикой технологического предпринимательства

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Промышленный интернет вещей

Краткая характеристикадисциплины: Интернет вещей (IoT); Аппаратная часть "Интернета Вещей"; Сетевые технологии и "Интернет Вещей"; Обработка данных в "Интернете Вещей"; Применение облачных технологий и сервисно-орентированных архитектур в IoT; Управление производственным процессом с использованием технологий IoT

Результат обучения:

Знать:

ПК-и-6-2 методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных

Уметь:

ПК-и-6-2 решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большуюотдачу и сильное воздействие; формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации

Владеть:

ПК-и-6-2 Методами проектного управления, подходящими для создания комплексных систем на основе аналитики больших данных при реализации промышленного интернета вещей

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе

аналитикибольших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.)

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Системы машинного зрения

Краткая характеристикадисциплины: Обработка изображений классическими методами компьютерного зрения; Глубокие нейронные сети для решения задач машинного зрения

Результат обучения:

Знать:

ПК-и-3-3 классы методов и алгоритмов машинного обучения; методы и критерии оценкикачества моделей машинного обучения

ПК-и-5-3 функциональность современных инструментальных средств и систем программи-рования в области создания моделей искусственных нейронных сетей; принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта; принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинно го обучения (с подкреплением и без); подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта

ПК-и-4-3 возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта

Уметь:

ПК-и-3-3 ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения;определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении системискусственного интеллекта в исследуемой области

ПК-и-5-3 проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллектана основе искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов

ПК-и-4-3 проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта

Владеть:

ПК-и-3-3 навыками оптимального выбора методов и алгоритмов машинного обучения прирешении задач машинного обучения

ПК-и-5-3 навыками определения и реализации этапов проекта для систем искусственногоинтеллекта на основе нейросетевых моделей

ПК-и-4-3 современными инструментальными средствами управления ресурсами проекта

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-и-3 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач

ПК-и-5 Способен руководить проектом по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

ПК-и-4 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Статистические методы

Краткая характеристикадисциплины: Введение; Корреляция и регрессия; Кластерный анализ

Результат обучения:

Знать:

ОПК-1-1 знает математические методы моделирования инженерных задач

ОПК-3-1 знает математические пакты для анализа данных

ОПК-4-1 знает новые научные статистические принципы

ОПК-7-1 знает зарубежные комплексы обработки информации

Уметь:

ОПК-1-1 умеет применять методы моделирования к инженерным задачам

ОПК-3-1 умеет использовать математические пакты для анализа данных

ОПК-4-1 умеет применять новые научные статистические принципы

ОПК-7-1 умеет использовать зарубежные комплексы обработки информации

Владеть:

ОПК-1-1 владеет методами моделирования инженерных задач

ОПК-3-1 владеет математическими пактами для анализа данных

ОПК-4-1 владеет новыми научными статистическими принципами

ОПК-7-1 владеет зарубежными комплексами обработки информации

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Технологии для цифровых двойников. Гидродинамическое моделирование

Краткая характеристикадисциплины: Понятие о гидродинамическом моделировании пластовых систем; Модели фильтрации, основные уравнения и их решения; Построение гидродинамических моделей. Основные программные продукты для гидродинамического моделирования

Результат обучения:

Знать:

ПК-и-2-1 основные критерии эффективности и качества функционирования системы ис- кусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного

ин- теллекта; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта; методы постановки задач, проведения и анализа тесто- вых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллек-та

ПК-и-1-1 архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методыдекомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычис- лительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий)

ПК-и-6-2 методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфери отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных

ПК-и-7-1 фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллектана основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

ПК-и-8-1 новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях

Уметь:

ПК-и-2-1 выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения

ПК-и-1-1 выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять де- композицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на осно- ве методологии предметно-ориентированного проектирования; Умеет выбирать, применятьи интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных ги- бридных интеллектуальных систем различного назначения; применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и про- граммного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; определять кри- терии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовыхсред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

ПК-и-6-2 решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие; формировать матрицу приоритетов, включая критерии от бора проектов для реализации

ПК-и-7-1 руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системыи системы поддержки принятия решений»

ПК-и-8-1 разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решенияпрофессиональных задач в различных предметных областях

Владеть:

ПК-и-2-1 навыками моделирования гидродинамики в пласте

ПК-и-1-1 инструментальными средствами систем искусственного интеллекта

ПК-и-6-2 методологией обоснования научного исследования

ПК-и-7-1 навыками построение цифрового двойника

ПК-и-8-1 навыками применения систем искусственного интеллекта с учетом требованийинформационной безопасности

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) наоснове комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

ПК-и-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитикибольших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.)

ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасностив различных предметных областях

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Технологии для цифровых двойников. Имитационное моделирование

Краткая характеристикадисциплины: Методология и инструментальные средства ИМ; Моделирование в среде AnyLogic

Результат обучения:

Знать:

ПК-и-2-1 основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта

ПК-и-1-1 архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методыдекомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на ос- нове методологии предметно-ориентированного проектирования; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий)

ПК-и-6-2 методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных

ПК-и-7-1 фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллектана основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

ПК-и-8-1 новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях

Уметь:

ПК-и-2-1 выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения

ПК-и-1-1 выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять де- композицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на осно- ве методологии предметно-ориентированного проектирования; Умеет выбирать, применятьи интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных ги- бридных интеллектуальных систем различного назначения; применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

ПК-и-6-2 решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большуюотдачу и сильное воздействие; формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации

ПК-и-7-1 руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системыи системы поддержки принятия решений»

ПК-и-8-1 разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решенияпрофессиональных задач в различных предметных областях

Владеть:

ПК-и-2-1 навыками выбора методов проверки работоспособности программных компонентов систем

ПК-и-1-1 навыками исследования и разработки архитектуры систем ИИ

ПК-и-6-2 навыками руководства по создаванию комплексных системы на основе аналитикибольших данных

ПК-и-7-1 Навыками руководства по управлению и проведению испытаний и исследованийсвойств ИМ

ПК-и-8-1 Навыками разработки и использования программного обеспечения технологий исистем ИИ

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское

хозяйство и др.) наоснове комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

ПК-и-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитикибольших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.)

ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасностив различных предметных областях

Аннотация к рабочей программе дисциплины Технологии для цифровых двойников. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений

Краткая характеристикадисциплины: Основные элементы технологий интеллектуальных систем поддержки принятия решений;

Реализация интеллектуальных систем поддержки принятия решений

Результат обучения:

Знать:

ПК-и-1-3 архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методыдекомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий систем искусственного интеллекта; методики определения критериев сопоставления программного обеспечения икритериев эталонных открытых тестовых сред (условий)

ПК-и-6-4 методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных

ПК-и-7-3 фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллектана основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта

ПК-и-8-3 новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях

Уметь:

ПК-и-1-3 выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять де-композицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на ос- нове методологии предметно-ориентированного проектирования; выбирать, применять и

интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения тех-ноло-гий и систем искусственного интеллекта

ПК-и-6-4 решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большуюотдачу и сильное воздействие; формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации

ПК-и-7-3 руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системыи системы поддержки принятия решений»; проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения

ПК-и-8-3 разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решенияпрофессиональных задач в различных предметных областях; модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях

Владеть:

ПК-и-8-3 навыками разработки и модернизации программного обеспечения технологий исистем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) наоснове комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.)

ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасностив различных предметных областях

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Технологии для цифровых двойников. Нейровиртуальные технологии

Краткая характеристикадисциплины: Нейроинтерфейсы; Системы виртуальной реальности; Нейровиртуальные интерфейсы

Результат обучения:

Знать:

ПК-и-1-2 архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на ос-нове методологии предметно-ориентированного проектирования; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем

различного назначения; единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий)

ПК-и-6-3 методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных

ПК-и-7-2 принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к плани-рованию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»; принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехноло- гии «Обработка естественного языка»; принципы построения систем распознавания и син- теза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание исинтез речи»

ПК-и-8-2 особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологийи систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях

Уметь:

ПК-и-1-2 выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять де- композицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на осно- ве методологии предметно-ориентированного проектирования; Умеет выбирать, применятьи интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных ги- бридных интеллектуальных систем различного назначения; применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

ПК-и-6-3 решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большуюотдачу и сильное воздействие; формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации

ПК-и-7-2 руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусствен- ного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»; ру-ководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интел- лекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»; Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»

ПК-и-8-2 модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях

Владеть:

ПК-и-1-2 навыками проектирования пассивного нейроинтерфейса, разработки технической документации к информационным системам с иммерсивным контентом.

ПК-и-6-3 навыками разработки систем VR, работы с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений с иммерсивным контентом, формирования критериев поиска респондентов; проведения и обработки результатов юзабилити-тестирования;

перепроектирования 3D интерфейсов.

ПК-и-7-2 навыками VR технологии разработки виртуальной системы управления

ПК-и-8-2 навыками VR технологий как интерфейса для работы с большими данными

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) наоснове комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.)

ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасностив различных предметных областях

Аннотация к рабочей программе дисциплины Технологии для цифровых двойников. Онтологические и многоагентные системы

Краткая характеристикадисциплины: Онтологии и их применение при разработке интеллектуальных систем; Технология много-агентных систем

Результат обучения:

Знать:

ПК-и-1-3 архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методыдекомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий систем искусственного интеллекта; методики определения критериев сопоставления программного обеспечения икритериев эталонных открытых тестовых сред (условий)

ПК-и-6-4 методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных

ПК-и-7-3 фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллектана основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта

ПК-и-8-3 новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях

Уметь:

ПК-и-1-3 выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять де-композицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на

ос- нове методологии предметно-ориентированного проектирования; выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; определять критерии сопо- ставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения тех-ноло-гий и систем искусственного интеллекта

ПК-и-6-4 решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большуюотдачу и сильное воздействие; формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации

ПК-и-7-3 руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системыи системы поддержки принятия решений»; проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения

ПК-и-8-3 разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решенияпрофессиональных задач в различных предметных областях; модернизировать программ ное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетомтребований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях

Владеть:

ПК-и-8-3 навыками разработки и модернизации программного обеспечения технологий исистем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) наоснове комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта:

ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.):

ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях:

ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасностив различных предметных областях

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Технологии для цифровых двойников. Технологии дополненной реальности

Краткая характеристикадисциплины: Моделирование цифрового двойника в САПР; Технология дополненной реальности. AR инструкторы; Разработка AR приложений ТЭК с элементами искусственного интеллекта

Результат обучения:

Знать:

ПК-и-1-2 архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методыдекомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия

на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычис-лительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий)

ПК-и-6-3 методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных

ПК-и-7-2 принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к плани-рованию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»; принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехноло- гии «Обработка естественного языка»; принципы построения систем распознавания и син- теза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание исинтез речи»

ПК-и-8-2 особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологийи систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях

Уметь:

ПК-и-1-2 выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять де- композицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на осно- ве методологии предметно-ориентированного проектирования; Умеет выбирать, применятьи интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных ги- бридных интеллектуальных систем различного назначения; применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимо-сти программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

ПК-и-6-3 решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большуюотдачу и сильное воздействие; формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации

ПК-и-7-2 руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусствен- ного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»; ру-ководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интел- лекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»; Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»

ПК-и-8-2 модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях

Владеть:

ПК-и-1-2 навыками управления жизненным циклом разработки цифровых двойников

ПК-и-6-3 навыками, полученные при проектировании, применении технологии распознавания образов

ПК-и-7-2 навыками разработки систем VR/AR, работы с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений с иммерсивным контентом, разработки технической документации к информационным системам симмерсивным контентом.

ПК-и-8-2 навыками разработки и внедрения проекта дополненную реальности цифровыхдвойников

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) наоснове комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта:

ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.):

ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях:

ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасностив различных предметных областях

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Педагогика и андрагогика в технологиях искусственного интеллекта

Краткая характеристикадисциплины: Основные принципы педагогики и андрагогики; Современные технологии обучения; Этика использования ИИ, как результат гуманитарного и техническоговзаимодействия

Результат обучения:

Знать:

УК-6-3 общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста; основы стратегического планирования коллективадля достижения поставленной цели

Уметь:

УК-6-3 создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидетьрезультаты (последствия) как личных, так и коллективных действий; планировать командную работу, поручения и делегировать полномочия команды

Владеть:

УК-6-3 навыками постановки цели в условиях командой работы; способами управлениякомандной работой в решении поставленных задач; навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов наоснове учета всех сторон

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы еесовершенствования на основе самооценки

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Технологии работы с большими данными

Краткая характеристикадисциплины: Введение в большие данные; Программное обеспечение больших данных; Технологии хранения больших данных; Технологии анализа больших данных; Программирование для работы с данными; Программирование анализа

данных

Результат обучения:

Знать:

ПК-и-6-1 методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных

Уметь:

ПК-и-6-1 решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу сильное воздействие; формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации

Владеть:

ПК-и-6-1 Методами проектного управления, подходящими для создания комплексных систем на основе аналитики больших данных

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитикибольших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.)

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Управление высокотехнологичными программами и проектами

Краткая характеристикадисциплины: Управление ресурсами проектов; Управление коммуникациями проектов; Управление высокотехнологичными программами

Результат обучения:

Знать:

УК-2-2 Знает способы разработки и анализа альтернативных вариантов проектов для достижения намеченных результатов

УК-3-3 Знает предметные области управления коммуникациями в проекте

ОПК-и-12-1 новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудитаинформационных систем для решения профессиональных задач; особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством; особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла; инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта

Уметь:

УК-2-2 Умеет анализировать предметные области управления коммуникациями в проекте

УК-3-3 Умеет вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели

ОПК-и-12-1 разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; применять системы управления качеством; оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности

Владеть:

УК-2-2 Владеет современными информационно-коммуникационными технологиями приуправлении проектами

УК-3-3 Организует работу команды для достижения поставленной цели

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

ОПК-и-12 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Управление производственными системами и бизнес-аналитика

Краткая характеристикадисциплины: Современные производственные системы; Бережливое управление производственными системами; Информационные технологии управления производственными системами; Моделирование бизнес-процессов производственных систем

Результат обучения:

Знать:

УК-3-1 принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели, основы лидерства икомандообразования, особенности различных стилей лидерства; процессы внутренней динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе

ОПК-4-1 основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли

Уметь:

УК-3-1 применять методы разрешения конфликтов и противоречий при работе в команде

ОПК-4-1 применять инновационные технологии в нефтегазовой отрасли

Владеть:

УК-3-1 навыками организации совместной работы в команде длядостижения поставленной цели

ОПК-4-1 навыками оценки инновационных рисков

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Философские проблемы в науке и технике

Краткая характеристикадисциплины: История и философия науки и техники как раздел философского знания: предметная сфера, круг проблем, функции; Наука как важнейшая форма познания в современном мире; Наука в ее историческом развитии; Структура и динамика научного познания; Методологический инструментарий современной науки; Основные парадигмы в развитии естествознания; Философия техники и техническая рациональность; Школы и направления современной методологии

Результат обучения:

Знать:

УК-1-1 современные проблемы науки и техники, формы и методы научного познания, развитие науки и смену типов научной рациональности; современные проблемы философии, науки и техники; понимать интуицию и ее роль в научно-техническом творчестве

Уметь:

УК-1-1 использовать нестандартные способы мышления; видеть возможные варианты решения задач; формулировать новые методы научного познания.

Владеть:

УК-1-1 навыками философских и междисциплинарных исследований;способностью реализовывать стратегию решения поставленной задачи; владеть системным анализом в области научного и технического знания

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,вырабатывать стратегию действий

Аннотация к рабочей программе дисциплины Цифровая трансформация и кибербезопасность в топливно-энергетическом комплексе

Краткая характеристикадисциплины: Основные направления и технологии цифровой трансформации в ТЭК; Стратегия и методология цифровой трансформации в ТЭК; Кибербезопасность в ТЭК

Результат обучения:

Знать:

ОПК-5-1 Пакеты компьютерных программ

ОПК-6-2 Компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации

ОПК-7-2 Функциональные требования к прикладному программному обеспечению

ОПК-8-2 Методологию и технологию программных средств и проектов.

ОПК-и-9-1 инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; принципы разработки оригинальных программных средств длярешения профессиональных задач

ОПК-и-12-1 новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудитаинформационных систем для решения профессиональных задач; особенности модерниза- ции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством; методологию и технологию проектирования информационных систем; особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обес печения на всех стадиях жизненного цикла; инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов

Уметь:

ОПК-5-1 Использовать по назначению пакеты программ

ОПК-6-2 Анализировать техническое задание

ОПК-7-2 Адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-8-2 Применять типовые проекты для различных стадий жизненного цикла программного обеспечения

ОПК-и-9-1 применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; разрабатывать оригинальные программные средства длярешения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

ОПК-и-12-1 модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; применять системы управления качеством; обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта; оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов

Владеть:

ОПК-5-1 Методами сбора, обработки, передачи и хранения информации

ОПК-6-2 Навыками разработки технического задания

ОПК-7-2 Навыками адаптации зарубежных комплексов обработки информации

ОПК-8-2 Навыками определения методологии и технологии программных средств и проектов

ОПК-и-9-1 Навыками выбора интеллектуальных компьютерных технологий

ОПК-и-12-1 Навыки построения архитектуры информационных систем

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств ипроектов

ОПК-и-9 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

ОПК-и-12 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта

Приложение № 6

АННОТАЦИИ
к рабочей программе воспитания

Цель воспитания:

– вовлечение в активную деятельность обучающихся, их гражданское самоопределение, профессиональное становление и индивидуально-личностная самореализация в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

Задачи воспитания:

– развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;

– приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;

– воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;

– воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;

– обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;

– выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;

– формирование культуры и этики профессионального общения;

– воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;

– повышение уровня культуры безопасного поведения;

– развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

Воспитание направлено на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Приложение № 7

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Направление воспитательной работы	Название мероприятия /события	Уровень мероприятия/ события	Формат мероприятия /события	Вид мероприятия			Дата проведения мероприятия/ события	Место проведения мероприятия / события	Предполагаемый охват количества участников
					Воспитательная работа в рамках ОПОП		Воспитательная работа за пределами ОПОП (да/нет)			
					да/нет	Кол-во часов				
1	Гражданско-патриотическое	Кураторский час	кафедра	результаты сессий	нет		да	декабрь, сентябрь	куратор	все
		День Защитника Отечества	факультетское	соревнования, концерт	нет		да	февраль	УГТУ, Конгресс холл	5
		«Бессмертный полк»	городское	демонстрация	нет		да	май	город	все
		День Победы	вузовское	праздничный концерт	нет		да	апрель-май	УГТУ, Конгресс холл	5
3	Духовно-нравственное	Философия науки и техники	кафедральное	проведение занятий в рамках дисциплин	да	8	нет	Весенний семестр	Учебные аудитории	все
		Кураторские часы	факультетское	Собрание, общение	нет		да	в течение года	кафедра	все
		Посещение музеев УГТУ	факультетское	экскурсии	нет		да	в течение года	ФЭУиИТ	все
		Участие в работе клубов, советов	внутри вузовское	участие в работе философского клуба, советов волонтерских объединений, клуба любителей иностранных языков и т. д.	нет		да	в течение года	аудитории клубов и советов	все
4	Физическое	Сдача норм ГТО	внутри вузовское	соревнования	нет		да	в течение года	УГТУ, СК Буревестник	10
		«Кросс нации»,	Всероссийская	соревнования	нет		да	октябрь-ноябрь	УГТУ, СК Буревестник	10

		Спортивные веселые старты	факультетское	соревнования	нет		да	март	УГТУ, СК Буревестник	10
		«Лыжня России»	Всероссийская	соревнования	нет		да	февраль-март	УГТУ, СК Буревестник	10
		Первенство УГТУ по различным видам спорта	внутри вузовское	соревнования	нет		да	в течение года	УГТУ, СК Буревестник	10
5	Экологическое	субботники	внутри вузовское	субботник	нет		да	март- апрель	УГТУ	10
6	Профессионально-трудовое	Управление IT проектами и персоналом.	кафедральное	проведение занятий в рамках дисциплин	да	4	нет	Весенний семестр	Учебные аудитории	все
		Технологическая (проектно-технологическая) практика	кафедральное	проведение занятий в рамках дисциплин	да	2	нет	Весенний семестр	Учебные аудитории	все
		субботники	внутри вузовское	субботник	нет		да	март- апрель	УГТУ	10
7	Проектное	Управление IT проектами и персоналом.	кафедральное	проведение занятий в рамках дисциплин	да	4	нет	Весенний семестр	Учебные аудитории	все
		Проектный менеджмент	кафедральное	проведение занятий в рамках дисциплин	да	4	нет	Осенний семестр	Учебные аудитории	все
		Проведение конкурсов инновационных проектов	республиканская	конкурс	нет		да	в течение года	УГТУ, СК Буревестник	3
		Проведение грантового конкурса студенческих инициатив Университета	республиканская	грант	нет		да	в течение года	УГТУ	3
		Проведение семинаров и практических занятий, направленных	внутри вузовское	конкурс	нет		да	в течение года	УГТУ	5

		на повышение компетенций в области социального проектирования и разработку социальных проектов								
8	Культурно-просветительское	Деловой иностранный язык	кафедральное	проведение занятий в рамках дисциплин	да	4	нет	Осенний семестр	Учебные аудитории	все
		День студенческого городка	внутривузовское	Веселые старты	нет		да	в течение года	УГТУ, СК Буревестник	5
		Кураторские часы	кафедральное	Собрание, общение	нет		да	в течение года	кафедра	все
		Посещение выставок	кафедральное	Интерактивные лекции	нет		да	в течение года	Подразделения Администрации МОГО Ухта (Архив МОГО Ухта)	
		Посещение музеев УГТУ	факультетское	экскурсии	нет		да	в течение года	ФЭУиИТ	все
9	Научно-образовательное	Учебная (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) практика. Научно-исследовательская работа. Организация и планирование научно-исследовательской работы.	кафедральное	проведение занятий в рамках дисциплин	да	6	нет	в течение года	Учебные аудитории	все

		Привитие студентам навыков НИР путем их вовлечения в научные кружки, семинары, конференции и другие формы НИДС	внутривузовский, городской, всероссийский, международный	кружки, конференции, конкурсы	нет		да	в течение года	-	все
		Работа со студентами по подготовке докладов и статей на конференции	внутривузовский, городской, всероссийский, международный	конференции	нет		да	в течение года	-	все
		Участие в конференции «Управление устойчивым развитием топливно-энергетического комплекса»	Всероссийская	конференция	нет		да	ноябрь	аудитории кафедр	2
		Участие в конференции «Рассохинские чтения»	международная	конференция	нет		да	февраль	УГТУ	2
		Участие в конференции СГЭТ	международная	конференция	нет		да	апрель	УГТУ	5

Приложение № 8

АННОТАЦИИ
к программам практик

Аннотация рабочей программы
учебной практики
(учебная (ознакомительная практика)

Цели учебной практики:

-формирование и развитие практических навыков в профессиональной сфере разработки и применения искусственного интеллекта и цифровых двойников в ТЭК;

- применении теоретической информации, полученной в ходе теоретического изучения дисциплин;

- изучение и анализ уровня автоматизации предприятия, информационных технологий и уровня автоматизации бизнес-процессов организации - объекта практики;

- развитие у обучающихся компетенций, а также формирования опыта самостоятельной исследовательской и аналитической деятельности в изучении практического материала.

Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

- получение практических навыков в применении теоретической информации, полученной в ходе теоретического изучения дисциплин;

- изучение и анализ информационных технологий и уровня автоматизации бизнес-процессов организации - объекта практики;

- развитие навыков самостоятельной работы в изучении практического материала;

- изучение содержания нормативно - правовых документов, регламентирующих деятельность предприятия или организации.

Вид практики, способ, форма (формы) и место ее проведения

Вид практики: учебная (ознакомительная).

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретно.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования

УК-и-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности

Аннотация рабочей программы производственной практики (технологическая (проектно-технологическая) практика)

Цели производственной практики: углубление, систематизация и расширение профессионального опыта по выбранному направлению и решение конкретных технологических (проектно-технологических) задач, развитие общекультурных и профес-сиональных компетенций.

Задачи производственной практики:

- изучение нормативных документов, инструкций, методик, связанных с деятельностью предприятия в условиях рынка;
- ознакомление со структурой предприятия с указанием его подразделений и их функций;
- изучение технологии обработки информации на предприятии;
- изучение прикладных программ, используемых на предприятии;
- ознакомление с уровнем автоматизации производственно-хозяйственной деятельности с анализом результатов этой автоматизации и предложение вариантов ее улучшения;
- приобретение практических навыков разработки, внедрения, адаптации программного обеспечения;
- приобретение практических навыков проектирования и разработки информационных систем в рамках выбранной образовательной программы;
- исследование опыта создания и применения информационных технологий для решения реальных задач организационной, управленческой и научной деятельности в условиях конкретной организации;
- приобретение профессиональных умений, навыков и компетенций посредством выполнения индивидуальных заданий;
- приобщение студента к социальной среде организации для приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере;
- подготовка первичных материалов для выпускной квалификационной работы (ВКР) - магистерской диссертации.

Вид практики, способ, форма (формы) и место ее проведения

Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики).

Производственная практика организуется на предприятиях, осуществляющих широкое использование вычислительной техники и информационных технологий или в структурных подразделениях УГТУ. Руководителями практики назначаются преподаватели специальных дисциплин или высококвалифицированные специалисты.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

ПК-и-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

ПК-и-3 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач

ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях

ПК-и-4 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта

ПК-и-5 Способен руководить проектом по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.)

ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

Аннотация рабочей программы производственной практики (научно-исследовательская работа)

Цели производственной практики: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений проводить исследовательские работы; формирование и закрепление у магистрантов навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных исследований; подготовка магистранта как к написанию и успешной защите магистерской диссертации, так и проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Задачи производственной практики:

– закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы;

– овладение современными методами и методологией научного исследования; совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;

– приобретение опыта научной и аналитической деятельности, а также овладение умениями изло-жения полученных результатов в виде отчетов, публикаций, докладов;

– изучение патентных и литературных источников по исследуемой теме для их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, методы исследования и проведения экспери-ментальных работ;

– освоение методов анализа и обработки экспериментальных данных; освоение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, отно-сящихся к профессиональной сфере;

– требований к оформлению научно-исследовательских работ; проведение анализа, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме ис-следований;

– проведение анализ достоверности полученных результатов;

– сравнение результатов исследования объекта с отечественными и зарубежными аналогами;

– анализ научной и практической значимости проводимых исследований; приобретение навыков формулирования целей и задач научного исследования;

– выбора и обосно-вания методики исследования;

– формирование навыков оформления результатов научных исследований (оформление отчета, написание научных статей, тезисов докладов);

– приобретение навыков работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

Вид практики, способ, форма (формы) и место ее проведения

Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики).

Производственная практика организуется на предприятиях, осуществляющих широкое использование вычислительной техники и информационных технологий или в структурных подразделениях УГТУ. Руководителями практики назначаются преподаватели специальных дисциплин или высококвалифицированные специалисты.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования

ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

УК-и-7 Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности

ОПК-и-9 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

ОПК-и-10 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований

ОПК-и-11 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта

ОПК-и-12 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке

Приложение № 9

АННОТАЦИЯ
к программе государственной итоговой аттестации

Цель ГИА: определить соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональ-ной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО)..

Задачи ГИА:

− Проверка уровня сформированности компетенций, определяемых ФГОС ВО по направ-лению подготовки магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, а также о го-товности к выполнению профессиональных задач.

− Принятие решения о выдаче диплома об окончании программы магистратуры и присвоении квалификации "Магистр".

Форма и вид ГИА:

ГИА по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», проводится в форме:

- защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Выпускная квалификационная работа магистра является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации.

Защита ВКР, включает подготовку ВКР и ее публичную защиту, а также предполагает готовность обучающихся в ходе защиты магисторской работы отвечать на дополнительные вопросы, касающиеся освоения компетенций ФГОС ВО, закрепленных за ГИА.

ВКР способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по специальности при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Все ВКР подлежат предварительной защите.

Перечень планируемых результатов при прохождении ГИА

Государственная итоговая аттестация в соответствии с ФГОС ВО направлена на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, соотнесенных с компетентностной моделью обучающегося по данной ОПОП ВО:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.

ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.

ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

ОПК-и-9 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.

ОПК-и-10 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований.

ОПК-и-11 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта.

ОПК-и-12 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработкеи внедрению систем искусственного интеллекта.

ПК-и-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей (экономика, медицина, техника, сельское хозяйство и др.) на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта

ПК-и-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования

ПК-и-3 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач

ПК-и-4 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта

ПК-и-5 Способен руководить проектом по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

ПК-и-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях (экономика, медицина, промышленность и т.д.)

ПК-и-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях

ПК-и-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях

Приложение № 10

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
2023/2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

Учебный план:

№	Содержание актуализации	Примечание
1		
…		

Рабочие программы дисциплин, практик, ГИА:

№	Содержание актуализации	Примечание
1		
…		

Руководитель ОПОП _____ А. Н. Дорогобед ____ _____
(подпись) *(ФИО)* *(дата)*

Рецензия

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП) по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистерская программа) «Искусственный интеллект и цифровые двойники в ТЭК», разработанная кафедрой «Цифровые технологии и моделирование» ФГБОУ ВО УГНТУ

Рецензируемая ОПОП магистратуры 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 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ №1480 от 20.11.2014 г.

1. Общая характеристика ОПОП

Программа состоит из модулей, содержащих: общие положения ОПОП; характеристику профессиональной деятельности выпускника и описание его компетенций по данному направлению подготовки; документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП магистратуры; ресурсное обеспечение ОПОП; нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы и другие нормативно-методические документы.

Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включают в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной, производственной и преддипломной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных программ.

Характеристика профессиональной деятельности выпускника включает в себя область и объекты профессиональной деятельности, её виды и задачи, полный перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник в результате освоения ОПОП.

Виды профессиональной деятельности определены вузом при непосредственном участии объединения работодателей и соответствуют направленности ОПОП, а также потребностям экономики региона в подготовке специалистов.

2. Описание и оценка структуры ОПОП

Структура программ отражена в учебном плане и включает учебные циклы: Блок 1 «Дисциплины (модули)», Блок 2 «Практики», Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Дисциплины, относящиеся к обязательной части программы магистратуры, являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности программы магистратуры.

Дисциплины, относящиеся к части, формируемой участниками образовательных отношений, определяют направленность магистерской программы. Дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений обеспечивают общепрофессиональную и профессиональную подготовку обучающихся, расширяют знания, умения и навыки обучающихся в естественнонаучной подготовке, имеющей профессиональную направленность, и

профессиональной подготовке, углубляющей формирование профессиональных компетенций. ОПОП дает обучающимся возможность освоения дисциплин по выбору, которые ориентированы на формирование соответствующих компетенций с учетом региональных особенностей объектов профессиональной деятельности.

Базы проведения практик формируются вузом на основе договоров о сотрудничестве с организациями, профиль деятельности которых соответствует направленности ОПОП. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных и профессиональных компетенций обучающихся. Содержание программ практик свидетельствует об их способности сформировать практические навыки обучающихся.

3. Краткая характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации

По каждой дисциплине, практике и государственной итоговой аттестации по образовательной программе сформированы фонды оценочных средств, в которых приведены контрольные задания, в том числе тестовые, контрольные вопросы, практические задания, иные средства промежуточной и итоговой аттестации.

Фонды оценочных средств учебных дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы (дисциплины, практики);
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные здания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы (дисциплины, практики);
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы (дисциплины, практики).

Нормативная и методическая документация для разработки и применения оценочных средств, оценочные средства для оценивания всех результатов обучения имеется в полном объеме.

Оценочные средства позволяют адекватно оценить результаты обучения и результаты освоения ОПОП.

Темы курсовых работ и ВКР соответствуют видам профессиональной деятельности и общим требованиям подготовки выпускника по ОПОП.

4. Общее заключение

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистерская программа) «Искусственный интеллект и цифровые двойники в ТЭК», соответствует современному уровню развития науки, техники и производства, а также основным требованиям ФГОС ВО.

Рецензент

Генеральный директор
ООО «Лексема» / _____ / Тимошин В. А.

Рецензия

на фонды оценочных средств основных профессиональных образовательных программ высшего образования (ОПОП) по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистерская программа) «Искусственный интеллект и цифровые двойники в ТЭК», разработанная кафедрой «Цифровые технологии и моделирование» ФГБОУ ВО УГНТУ

Разработчиками представлен комплект документов включающий:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающийся в результате освоения ОПОП (матрица компетенций), с указание этапов их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, эксперт (рецензент) пришел к следующим выводам:

1.Структура и содержание ФОС.

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

А именно:

1.1 Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОПОП, соответствует ФГОС ВО.

1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

1.3 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения ОПОП 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.

1.4 Методические материалы ФОС содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ФОС ОПОП соответствует целям ОПОП, профстандартам, будущей профессиональной деятельности студента.

3. Объём ФОС соответствует учебному плану подготовки.

4. 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 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистерская программа) «Искусственный интеллект и цифровые двойники в ТЭК», соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям рынка труда.

Рецензент

Генеральный директор
ООО «Лексема» /_____/ Тимошин В. А.

подпись

ИНН 0273021 «Лексема» ОГРН