



**КГУ**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

\_\_\_\_\_ Э.Ю.Абдуллазянов

«25» марта 2026 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ИНЖЕНЕРИЯ ИСУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА  
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация магистр

Казань 2026 г.

Образовательная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «09.04.01.Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 19 » сентября 2017 г. № 918 и в соответствии с Моделью компетенций в сфере искусственного интеллекта по траектории «Разработка систем искусственного интеллекта» на основе письма Министерства образования и науки РФ № МН-5.20376 от 1.10.2021 «О направлении модели компетенций» и письма Министерства образования и науки РФ от 21.12.2021 №МН-5/22720 «О направлении доработанной модели компетенций»

Образовательная программа разработана в рамках гранта в форме субсидий из федерального бюджета организациям на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект» Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Образовательную программу разработали:

ФГАОУ ВО «УРФУ»: к.т.н., доцент  
к.т.н., доцент

Борисов В.И.  
Созыкин А.В.

Согласовано:

Руководитель образовательной программы магистратуры  
«Инженерия искусственного интеллекта»  
УРФУ им. Б.Н.Ельцина

Ронкин М.В.

Директор Института радиоэлектроники и  
информационных технологий РТФ

Обабков И.Н.

Проректор по развитию магистратуры

Андрейченко Н.В.

Рекомендовано учебно-методическим советом Института цифровых технологий и экономики  
ФГБОУ ВО «КГЭУ», Протокол № 6 от 24.02.2026 г.

Согласовано:

Руководитель образовательной программы магистратуры  
«Инженерия искусственного интеллекта» ФГБОУ ВО «КГЭУ»

Соловьев С.А.

Эксперты:

Рецензирование Образовательной программы провели:

Заведующий кафедрой информатики и прикладной математики ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», к.п.н., доцент Старыгина С.Д.  
Инженер отдела кибербезопасности И АСУ ТП ООО «Телеком Интеграция», ГК «Инностейдж»,  
к.т.н. Исмагилов И.Р.

Генеральный директор ООО «ЛПТСИСТЕМС» Г.А.Фатыхова

## ***Раздел 1. Общие положения***

### **1.1 Обоснование разработки ОП ВО**

Образовательная программа по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Инженерия искусственного интеллекта», реализуемая в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по данному направлению, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 918 и в соответствии с Моделью компетенций в сфере искусственного интеллекта по траектории «Разработка систем искусственного интеллекта» на основе письма МО и Н РФ № МН-5.20376 от 1.10.2021 «О направлении модели компетенций» и письма МО и Н РФ от 21.12.2021 №МН-5/22720 «О направлении доработанной модели компетенций» с учетом потребностей регионального рынка труда .

Данный профиль востребован на предприятиях и в организациях Республики Татарстан и Российской Федерации. Знания и навыки выпускников позволяют им претендовать на престижную работу в серьезных организациях. Выпускники смогут работать в IT-компаниях и отделах крупных организаций отраслей экономики, промышленности, энергетики.

Образовательная программа «Инженерия искусственного интеллекта» предназначена для подготовки инженеров, способных создавать прикладные системы искусственного интеллекта для различных предметных областей. Инженер искусственного интеллекта – это мультидисциплинарный специалист, знающий, как машинное обучение, так и методы и инструменты программной инженерии, необходимые для эффективной реализации крупномасштабных комплексных программных систем.

В программе подробно рассматривается применение искусственного интеллекта для нескольких предметных областей: компьютерное зрение, обработка естественного языка, информационная безопасность, предиктивная аналитика. Значительное внимание уделяется автоматизации создания и развертывания систем машинного обучения, включая DevOps, MLOps и инжиниринг данных.

Основной язык программирования, изучаемый и используемый в программе – Python.

Программа ориентирована на выпускников бакалавриата ИТ, инженерных, математических, естественно-научных и экономических направлений.

Программа реализуется в проектном формате, тематики проектов предоставляются индустриальными партнерами программы на основе задач из их практической деятельности. Есть возможность работать над исследовательскими проектами, защитить выпускную работу в формате «Стартап как диплом».

При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области информационных технологий, передовой опыт ведущих компаний отрасли, разработки УрФУ.

При реализации профиля «Инженерия искусственного интеллекта» активное участие принимают работодатели, представляющие компании реального сектора экономики Республики Татарстан и Российской Федерации. Среди ключевых

партнёров кафедры «Информатика и информационно-управляющие системы», реализующей профиль «Интеллектуальные и информационные системы предприятий и организаций», можно выделить: ООО «ДжиДиСиСервисез», ООО «Телеком Интеграция» (ГК Инностейдж). Непосредственное участие в реализации образовательного процесса по профилю работодателя осуществляют в рамках экспертизы основной учебно-методической документации и проведения оценки качества преподаваемых дисциплин.

Образовательная программа регламентирует основные характеристики образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогические условия, формы аттестации, которые представлены в виде общей характеристики ОП, и включает в себя: компетентностная модель выпускника, учебный план, календарный учебный график, матрицу компетенций, рабочие программы дисциплин и оценочные материалы, программы практик и оценочные материалы, программу и оценочные материалы итоговой (государственной итоговой) аттестации, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

При наличии студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов данная ОП адаптируется с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии, индивидуальной программы реабилитации инвалида.

Адаптация обеспечивается за счет учёта индивидуальных психофизических возможностей обучающихся, предоставления им специальных условий обучения (при необходимости), использования в образовательном процессе элементов ЭО и ДОТ, предусматривающих возможность приема-передачи информации в доступных формах, работы в ЭИОС, а также за счёт включения в настоящую ОП адаптационных дисциплин. Образовательный процесс для лиц с ОВЗ и инвалидов осуществляется в соответствии с Положением «Об организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО по направлению подготовки

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с дополнениями и изменениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 918;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06 апреля 2021 года № 245;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

Письмо МО и Н РФ № МН-5.20376 от 1.10.2021 «О направлении модели компетенций»

Письмо МО и Н РФ от 21.12.2021 №МН-5/22720 «О направлении доработанной модели компетенций»

Постановление Правительства Российской Федерации от 27 мая 2021 г. № 798 «Об утверждении Правил предоставления грантов в форме субсидий из федерального бюджета организациям на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта» Соглашение о сотрудничестве в рамках реализации проекта по разработке образовательных программ высшего образования по профилю «Искусственный интеллект» между ФГБОУ ВО «КГЭУ» и ФГАОУ ВО «УРФУ».

Договор № 43-12/1870-2021 о выполнении работы по оформлению, утверждению и открытию к набору основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Инженерия искусственного интеллекта», направление 09.04.03 Прикладная информатика с ФГАОУ ВО «УРФУ».

Профессиональный стандарт 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии. 06.042 «Специалист по большим данным» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2020 г. № 405н

Устав КГЭУ;

Положение «О порядке разработки и утверждения образовательных программ бакалавриата и магистратуры КГЭУ», утвержденное решением ученого совета КГЭУ от 15 февраля 2023, протокол № 4;

другие локальные нормативные акты КГЭУ.

### 1.3. Общая характеристика ОП ВО

1.3.1 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ  
Магистр

1.3.2 Формы обучения-очная

1.3.3 Язык реализации образовательной программы: русский

1.3.4 Срок получения образования при очной форме обучения - 2 года;

1.3.5 Объем программы

Объем программы 120 зачетных единиц (далее - з.е.),

Объем программы за 1 учебный год не более 70 з.е.

1.3.6 Применение ЭО и ДОТ

При реализации ОП может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

### 1.4. Миссия, цели и задачи П ВО

Миссия ОП заключается в удовлетворении потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности, создание равных возможностей обучающимся в получении высшего образования.

Целью ОП является развитие личностных качеств обучающихся, обеспечение совокупности фундаментальных знаний, умений и навыков, которые выпускник способен продемонстрировать в условиях профессиональной деятельности после освоения ОП, формирование универсальных и профессиональных компетенций на

основе гармоничного сочетания фундаментальной и профессиональной подготовки с использованием лучшего отечественного и мирового опыта в области искусственного интеллекта, разработок Уральского федерального университета, потребностей рынка труда.

#### Задачи ОП:

развивать самостоятельность, трудолюбие, гражданскую и профессиональную ответственность и коммуникабельность;

воспитать профессиональную готовность к работе в коллективе и добросовестному выполнению работ, определяемых квалификацией;

прививать этические и правовые нормы, регулирующие отношения человека к человеку, обществу и окружающей среде;

формировать способности к самообразованию и анализу своих возможностей;

развивать представления о здоровом образе жизни умении и навыке физического самосовершенствования;

формировать способности в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, приобретению новых знаний с использованием современных информационных образовательных технологий;

развивать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимание возможности современных научных методов познания и владение ими;

формировать систему знаний, умений и опыта, необходимых для реализации профессиональных компетенций в сфере интеллектуальных и информационных систем предприятий и организаций

формировать готовность выпускника внедрять и использовать современные результаты науки, инновационные технологии, технику и проекты;

прививать навыки использования нормативных документов, профессиональной риторики, иностранного языка в профессиональной области деятельности;

формировать способности к планированию и организации профессиональной деятельности с учетом правовых норм, экономической и социальной политики государства.

### ***Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки***

2.1 Образовательная программа разработана на основе Модели компетенций в сфере искусственного интеллекта, и в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 мая 2021 г. № 798 «Об утверждении Правил предоставления грантов в форме субсидий из федерального бюджета организациям на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта» (Приложение 1), с учетом профессионального стандарта 06.042 «Специалист по большим данным». Согласована с региональными работодателями – социальными партнерами (Приложение 2).

2.2 Профиль образовательной программы, траектории ОП (ТОП) определяются с учетом специфики видов профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональных стандартов (ПС) соответствующего квалификационного уровня в определенной области (и/или сфере) деятельности, особенностей объектов профессиональной деятельности и типов решаемых выпускниками задач профессиональной деятельности (Табл. 1).

Таблица 1.

## Траектории образовательной программы, области, объекты и типы задач профессиональной деятельности

Наименование образовательной программы	Область (области) и(или) сфера (сферы), вид профессиональной деятельности из реестра областей и видов профессиональной деятельности Минтруда и социальной защиты РФ	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции/трудовые функции из соответствующих профессиональных стандартов, к выполнению которых должен быть подготовлен выпускник в рамках траектории образовательной программы	Объекты профессиональной деятельности, конкретизирующие сферу деятельности выпускников в рамках траектории образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности и/или профессиональные задачи, соответствующие обобщенным трудовым функциям/трудовым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы
1	2	3	4	5	6
Инженерия искусственного интеллекта	Связь, информационные и коммуникационные технологии	06.042 «Специалист по большим данным»	D. Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных. D/01.8. Совершенствование и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными.	Методы и алгоритмы управления данными и знаниями; Прикладные и информационные процессы; Информационные технологии; Информационные системы.	Научно-исследовательский; Производственно-технологический; Организационно-управленческий; Проектный

### 3. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются:

методы и алгоритмы управления данными и знаниями; прикладные и информационные процессы; информационные технологии; информационные системы.

## Раздел 3. Требования к результатам освоения ОП выпускником

### 3.1 Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта УК-2.2. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом) УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания

	совершенствования на основе самооценки	УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
Основы искусственного интеллекта	УК-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-7.1 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта
		УК-7.2 Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

### 3.2.Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Категория ОПК выпускника	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	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. Составляет математические модели решения задач в профессиональной деятельности ОПК-1.2. Разрабатывает методы и алгоритмы решения задач с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний ОПК-1.3. Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические знания для исследования объектов и решения задач в профессиональной деятельности
Фундаментальная подготовка	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Разрабатывает алгоритмы для решения профессиональных задач ОПК-2.2. Разрабатывает программные средства решения профессиональных задач, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	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. Анализирует профессиональную информацию, обосновывает выводы и рекомендации по решению профессиональных задач ОПК-3.2. Составляет научные доклады, публикации, аналитические обзоры в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Применяет на практике научные принципы исследований в профессиональной деятельности ОПК-4.2. Использует научные методы для решения профессиональных задач

	ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Разрабатывает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2. Осуществляет модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.1. Разрабатывает компоненты аппаратно-программного обеспечения систем обработки информации и автоматизированного проектирования ОПК-6.2. Составляет техническую документацию по использованию и настройке программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
	ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1. Формулирует функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий ОПК-7.2. Интегрирует зарубежные комплексы обработки информации с информационными системами отечественных предприятий в соответствии с национальными и отраслевыми стандартами
	ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	ОПК-8.1. Составляет техническое задание на реализацию IT-проекта в соответствии с требованиями стандартов и регламентов разработки программного обеспечения ОПК-8.2. Применяет методы и инструментальные средства управления IT-проектами ОПК-8.3. Планирует и контролирует сроки, ресурсы реализации IT-проекта, осуществляет тестирование и оценку качества программных средств
	ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ОПК-9.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта ОПК-9.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
	ОПК-10. Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности	ОПК-10.1. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности ОПК-10.2. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности

### 3.3. Профессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуру систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ПК-1.1. Исследует и разрабатывает архитектуру систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	ПК-1.1. З-1. Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования ПК-1.1. У-1. Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования
	ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	ПК-1.2. З-1. Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения ПК-1.2. У-1. Умеет 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
	ПК-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 открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта	ПК-1.3. З-1. Знает 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 ПК-1.3. З-2. Знает методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) ПК-1.3. У-1. Умеет 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 ПК-1.3. У-2. Умеет 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-2. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного	ПК-2.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	ПК-2.1. З-1. Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта ПК-2.1. З-2. Знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта ПК-2.1. У-1. Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования

интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-2.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	ПК-2.2. 3-1. Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта ПК-2.2. У-1. Умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения
ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	ПК-3.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	ПК-3.1. 3-1. Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения ПК-3.1. У-1. Умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения
	ПК-3.2. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	ПК 3.2. 3-1. Знает методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения ПК 3.2. У-1. Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области
	ПК-3.3. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	ПК-3.3. 3-1. Знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий ПК-3.3. У-1. Умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
ПК-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	ПК-4.1. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта	ПК-4.1. 3-1. Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения ПК-4.1. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения
	ПК-4.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	ПК-4.2. 3-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения ПК-4.2. 3-2. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта ПК-4.2. У-1. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения ПК-4.2. У-2. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта
ПК-5. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-5.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	ПК-5.1. 3-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей ПК-5.1. У-1. Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения ПК-5.1. У-2. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей
	ПК-5.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе	ПК-5.2. 3-1. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта

	моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	ПК-5.2. У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей
	ПК-5.3. Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов	ПК-5.3. 3-1. Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без) ПК-5.3. 3-2. Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта ПК-5.3. У-1. Умеет 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-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	ПК-6.1. Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	ПК-6.1. 3-1. Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных ПК-6.1. 3-2. Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных ПК-6.1. У-1. Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных ПК-6.1. У-2. Умеет сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие ПК-6.1. У-3. Умеет формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации
	ПК-6.2. Способен осуществлять бизнес-планирование при руководстве проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	ПК-6.2. 3-1. Знает методологию и принципы разработки бизнес-плана ПК-6.2. У-1. Умеет разрабатывать бизнес-планы проектов комплексных систем на основе аналитики больших данных
ПК-7. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-7.1. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»	ПК-7.1. 3-1. Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» ПК-7.1. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»
	ПК-7.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»	ПК-7.2. 3-1. Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» ПК-7.2. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»
	ПК-7.3. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных	ПК-7.3. 3-1. Знает современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта

	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-7.3. У-1. Умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения
ПК-8. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	ПК-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-8.1. З-1. Знает новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПК-8.1. У-1. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях
	ПК-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	ПК-8.2. З-1. Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях ПК-8.2. У-1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях

### 3.4 Паспорта компетенций и дескрипторы уровней освоения

#### компетенции

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты освоения ОП	Уровень сформированности компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			85 - 100	70-84	55-69	0-54
УК-1	УК-1.1	знать:				
		Основные принципы, аспекты и методы системного подхода для решения поставленных задач	Знает основные принципы, аспекты и методы системного подхода для решения поставленных задач	Знает базовые принципы, аспекты и методы системного подхода для решения поставленных задач, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает основные принципы, аспекты и методы системного подхода для решения поставленных задач, допускает грубые ошибки при ответе	Уровень знаний ниже минимального требования, плохо ориентируется в вопросе
		методы анализа проблемной ситуации	Отлично знает методы анализа проблемной ситуации	Не уверенно знает методы анализа проблемной ситуации	Владеет минимальными знаниями методов анализа проблемной ситуации	Не знает методы анализа проблемной ситуации
		понятийный аппарат принятия управленческих решений	В полном объеме знает понятийный аппарат принятия управленческих решений	Достаточно полно знает понятийный аппарат принятия управленческих решений, допускает мелкие неточности	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень знаний ниже минимальных требований
		уметь:				
		Анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи	В полном объеме умеет анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи	Не уверенно умеет анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи	Не в полном объеме умеет анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи	Не умеет анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи
		анализировать ситуацию, включающую управляемый объект и внешнюю среду	Уверенно показывает умения анализировать ситуацию, включающую управляемый объект и внешнюю среду	Показывает все основные умения анализировать ситуацию, включающую управляемый объект и внешнюю среду, допускает мелкие недочеты	Допускает много недочетов при анализе ситуации, включающей управляемый объект и внешнюю среду	Не умеет анализировать ситуацию, включающую управляемый объект и внешнюю среду
		владеть:				

		Практическими навыками выбора оптимальных способов решения проблемной ситуации исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Продемонстрированы навыки выбора оптимальных способов решения проблемной ситуации исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Продемонстрированы базовые навыки выбора оптимальных способов решения проблемной ситуации исходя из действующих правовых норм, при допущении небольших ошибок	Имеется минимальный набор навыков выбора оптимальных способов решения проблемной ситуации исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
		навыками самостоятельного анализа и моделирования социально-экономических систем	В полном объеме владеет навыками самостоятельного анализа и моделирования социально-экономических систем	Демонстрирует базовые навыки самостоятельного анализа и моделирования социально-экономических систем, допускает некоторые недочеты	Имеет минимальные навыки самостоятельного анализа и моделирования социально-экономических систем, допускает некоторые недочеты	Отсутствуют базовые навыки самостоятельного анализа и моделирования социально-экономических систем, допускает грубые ошибки
		знать:				
	УК-1.2	Проблемы и направления решения задач повышения эффективности систем энергетики с использованием методологии системных исследований	Знает проблемы и направления решения задач повышения эффективности систем энергетики с использованием методологии системных исследований	Знает основной перечень проблем и направлений решения задач повышения эффективности систем энергетики с использованием методологии системных исследований, допускает мелкие ошибки при ответе	Плохо знает проблемы и направления решения задач повышения эффективности систем энергетики с использованием методологии системных исследований, допускает значительные ошибки при ответе	Уровень знаний ниже минимального требования, плохо ориентируется в вопросе
		Основные подходы к разработке стратегии решения поставленных задач	Отлично знает основные подходы к разработке стратегии решения поставленных задач	Не уверенно знает основные подходы к разработке стратегии решения поставленных задач	Владеет минимальными знаниями основных подходов к разработке стратегии решения поставленных задач	Не знает основные подходы к разработке стратегии решения поставленных задач
		современные модели подготовки и разработки управленческих решений	В полном объеме знает современные модели подготовки и разработки	Достаточно полно знает современные модели подготовки и разработки управленческих решений,	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень знаний ниже минимальных требований

		управленчески х решений	допускает мелкие неточности		
критерии принятия управленческих решений	В полном объеме знает критерии принятия управленчески х решений	Достаточно полно знает критерии принятия управленческих решений, допускает мелкие неточности	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень знаний ниже минимальны х требований	
уметь:					
Разрабатывать направления решения задач повышения системной эффективности энергетических систем путем разработки критериев, математических моделей, формированием условий и ограничений при решении задач	Сформированы умения разрабатывать направления решения задач повышения системной эффективности энергетических систем путем разработки критериев, математически х моделей, формирование м условий и ограничений при решении задач	Сформированы базовые умения разрабатывать направления решения задач повышения системной эффективности энергетических систем путем разработки критериев, математических моделей, формирование м условий и ограничений при решении задач	Частично сформированы умения разрабатывать направления решения задач повышения системной эффективности энергетических систем путем разработки критериев, математических моделей, формирование м условий и ограничений при решении задач	Не сформирован ы умения разрабатыват ь направления решения задач повышения системной эффективнос ти энергетическ их систем путем разработки критериев, математичес ких моделей, формирован ие м условий и ограничений при решении задач	
составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации	В полном объеме умеет составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительно й информации	Не уверенно умеет составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации	Не в полном объеме умеет составлять модель, определять ограничения, вырабатывать критерии, оценивать необходимость дополнительной информации	Не умеет составлять модель, определять ограничения, вырабатыват ь критерии, оценивать необходимос ть дополнитель ной информации	
формализовать процесс принятия и обоснования управленческих решений	Уверенно показывает умения формализовать процесс принятия и обоснования управленчески х решений	Показывает все основные умения формализовать процесс принятия и обоснования управленческих решений, допускает мелкие недочеты	Допускает много недочетов при формализации процесса принятия и обоснования управленческих решений	Не умеет формализова ть процесс принятия и обоснования управленчес ких решений	
использовать системный и ситуационный подходы в разработке	Уверенно показывает умения использовать системный и ситуационный	Показывает все основные умения использовать системный и ситуационный подходы в	Допускает много недочетов при использовании системного и ситуационного подходов в	Не умеет использовать системный и ситуационны й подходы в разработке	

		управленческих решений	подходы в разработке управленческих решений	разработке управленческих решений, допускает мелкие недочеты	разработке управленческих решений	управленческих решений
		владеть:				
		Методикой многовариантности решения задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Продемонстрированы навыки владения методикой многовариантности решения задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Продемонстрированы базовые навыки владения методикой многовариантности решения задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Имеется минимальный набор навыков владения методикой многовариантности решения задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
		навыками планирования и реализации управленческих решений	В полном объеме владеет навыками планирования и реализации управленческих решений	Демонстрирует базовые навыки планирования и реализации управленческих решений, допускает некоторые недочеты	Имеет минимальные навыки планирования и реализации управленческих решений, допускает некоторые недочеты	Отсутствуют базовые навыки планирования и реализации управленческих решений, допускает грубые ошибки
		методами снижения неопределенности и риска	В полном объеме владеет методами снижения неопределенности и риска	Демонстрирует владение методами снижения неопределенности и риска, допускает некоторые недочеты	Владеет на минимальном уровне методами снижения неопределенности и риска, допускает некоторые недочеты	Не владеет методами снижения неопределенности и риска, допускает грубые ошибки
		знать:				
	УК-1.3	Принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.	Знает принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации	Знает основные принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает базовые принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, допускает значительные ошибки при ответе	Уровень знаний ниже минимального требования, плохо ориентируется в вопросе
		основные подходы к формированию возможных вариантов решения задач	Отлично знает основные подходы к формированию возможных вариантов решения задач	Не уверенно знает основные подходы к формированию возможных вариантов решения задач	Владеет минимальными знаниями основных подходов к формированию возможных вариантов решения задач	Не знает основные подходы к формированию возможных вариантов решения задач
		методы разработки и принятия решений в условиях	В полном объеме знает методы разработки и	Достаточно полно знает методы разработки и принятия решений	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень знаний ниже минимальных требований

	неопределённости и риска	принятия решений в условиях неопределённости и риска	в условиях неопределённости и риска, допускает мелкие неточности		
	способы повышения эффективности решений	В полном объеме знает способы повышения эффективности решений	Достаточно полно знает способы повышения эффективности решений, допускает мелкие неточности	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень знаний ниже минимальных требований
	уметь:				
	Применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации для формирования возможных вариантов решения задач	Сформированы умения применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации для формирования возможных вариантов решения задач	Сформированы базовые умения применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации для формирования возможных вариантов решения задач	Частично сформированы умения применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации для решения задач	Не сформированы умения применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации для решения задач
	формировать возможные варианты решения задач	В полном объеме умеет формировать возможные варианты решения задач	Не уверенно умеет формировать возможные варианты решения задач	Не в полном объеме умеет формировать возможные варианты решения задач	Не умеет формировать возможные варианты решения задач
	разрабатывать альтернативные варианты управленческих решений	Уверенно показывает умения разрабатывать альтернативные варианты управленческих решений	Показывает все основные умения разрабатывать альтернативные варианты управленческих решений, допускает мелкие недочеты	Допускает много недочетов при разработке альтернативных вариантов управленческих решений	Не умеет разрабатывать альтернативные варианты управленческих решений
	проводить причинно-следственный анализ проблемной ситуации и выбирать методы её решения	Уверенно показывает умения проводить причинно-следственный анализ проблемной ситуации и выбирать методы её решения	Показывает все основные умения проводить причинно-следственный анализ проблемной ситуации и выбирать методы её решения, допускает мелкие недочеты	Допускает много недочетов при проведении причинно-следственного анализа проблемной ситуации и выборе методов её решения	Не умеет проводить причинно-следственный анализ проблемной ситуации и выбирать методы её решения
	владеть:				
	Практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач	Продемонстрированы навыки поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач	Продемонстрированы базовые навыки поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач	Имеется минимальный набор навыков поиска, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки при анализе

					и синтезе информации для решения поставленных задач
	методами анализа альтернативных вариантов решений	В полном объеме владеет методами анализа альтернативных вариантов решений	Демонстрирует владение методами анализа альтернативных вариантов решений, допускает некоторые недочеты	Владеет на минимальном уровне методами анализа альтернативных вариантов решений, допускает некоторые недочеты	Не владеет методами анализа альтернативных вариантов решений, допускает грубые ошибки
	методами анализа проблем обоснования управленческих решений	В полном объеме владеет методами анализа проблем обоснования управленческих решений	Демонстрирует владение методами анализа проблем обоснования управленческих решений, допускает некоторые недочеты	Владеет на минимальном уровне методами анализа проблем обоснования управленческих решений, допускает некоторые недочеты	Не владеет методами анализа проблем обоснования управленческих решений, допускает грубые ошибки
УК-2.1	знать:				
	методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта	В полном объеме знает методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта	Знает методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта. Допускает незначительные ошибки	Знает методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта. Допускает много ошибок	Знания низкие, допускает грубые ошибки.
	этапы жизненного цикла проекта	Свободно и в полном объеме описывает все этапы жизненного цикла проекта	Достаточно полно знает этапы жизненного цикла проекта, допускает неточности	Плохо описывает этапы жизненного цикла проекта, много ошибок	Не знает этапы жизненного цикла проекта
	уметь:				
	разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ	Демонстрирует высокое умение разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ	Умеет правильно разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ, допускает незначительные ошибки	Частично демонстрирует умение разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ, допускает много ошибок	Не сформировано умение разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
определять целевые этапы	Свободно определяет	Умеет определять целевые этапы	Слабо определяет	Не умеет определять	

		жизненного цикла проекта и основные направления работ в нем	целевые этапы жизненного цикла проекта и основные направления работ в нем, без ошибок	жизненного цикла проекта и основные направления работ в нем, допускает незначительные ошибки	целевые этапы жизненного цикла проекта и основные направления работ в нем	целевые этапы жизненного цикла проекта и основные направления работ в нем
		владеть:				
		навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах	Продемонстрированы высокие навыки разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах	Продемонстрированы базовые навыки разработки проектов и методы оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах	Имеет минимальный набор навыков разработки проектов	Не освоил навыки разработки проектов и методов оценки проектов и потребностей в ресурсах
		навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере	В совершенстве владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере	Хорошо владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере	Недостаточно владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере	Не владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере
УК-2	УК-2.2	знать:				
		методы управления проектами	Свободно описывает методы управления проектами	Знает с некоторыми пробелами методы управления проектами	Недостаточно знает методы управления проектами	Не знает методы управления проектами
		уметь:				
		разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты	Полноценно разрабатывает и анализирует альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты	Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, допускает незначительные ошибки	Плохо разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты	Не умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты
		владеть:				
		методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах	В совершенстве владеет методами оценки эффективности проекта, а	Хорошо владеет методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах	Недостаточно владеет методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах	Не владеет методами оценки эффективности проекта, а также

			также потребности в ресурсах			потребности в ресурсах	
УК-3	УК-3.1	знать:					
		роли в команде проекта; методики формирования команд.	Знает роли в команде проекта; методики формирования команд.	Знает методики формирования команд.	Допускает грубые ошибки в знании методики формирования команд	Знание ниже минимальных требований	
		типы руководителей	Свободно описывает типы руководителей	Знает с некоторыми пробелами типы руководителей	Недостаточно знает о типах руководителей	Не знает типы руководителей	
		способы управления коллективом	Четко систематизирует способы управления коллективом	Знает с некоторыми пробелами способы управления коллективом	Недостаточно знает о способах управления коллективом	Не знает способы управления коллективом	
		Знает особенности принципов организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса	Знает особенности принципов организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса	Знает в целом особенности принципов организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса, при ответе допускает ошибки	Плохо знает особенности принципов организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже среднего уровня, допускает грубые ошибки	
		уметь:					
		создавать команду проекта; определять роли в команде проекта.	Умеет создавать команду проекта; определять роли в команде проекта.	создавать команду проекта; определять роли в команде проекта, допускает ошибки	Допускает грубые ошибки при создании команды проекта	Не умеет создавать команду проекта и определять роли.	
		управлять коллективом	Хорошо ориентируется в управлении коллективом, без ошибок и недочетов	Умеет управлять коллективом, допускает недочеты и несущественные ошибки	С большим количеством ошибок управляет коллективом	Не умеет управлять коллективом	
		реализовывать принципы организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса	Демонстрирует умение реализовывать принципы организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса	Демонстрирует умение реализовывать принципы организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса, допускает при этом некоторые мелкие ошибки	В целом демонстрирует умение реализовывать принципы организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса, допускает при много мелких ошибок	Не демонстрирует умение реализовывать принципы организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса, допускает грубые ошибки	
		владеть:					

		навыками создания команды проекта и определять роли в команде проекта.	Без ошибок демонстрирует владение создавать команду проекта и определять роли в команде проекта.	Владеет навыками создания команды проекта и определять роли в команде проекта.	Допускает грубые ошибки при создании команды проекта и определении ролей в команде.	Нет навыком создания команды проекта
		навыками организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	В совершенстве владеет навыками организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Хорошо владеет навыками организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Недостаточно владеет навыками организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Не владеет навыками организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
		принципами организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса	Владеет принципами организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса, не допускает ошибок и недочетов	Владеет в целом принципами организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса, допускает мелкие ошибки	Частично владеет принципами организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса, допускает много мелких ошибок	Не владеет принципами организации деятельности при реализации методов и форм педагогического процесса, допускает грубые ошибки
	УК-3.2	знать: способы управления коллективом; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.	Знает в полном объеме способы управления коллективом; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства	Знает способы управления коллективом; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства, допускает ошибки	Допускает грубые ошибки в способах управления коллективом и основ теории лидерства и стили руководства	Не знает основные понятия в способах управления коллективом, методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.
		принципы руководства членами команды	Свободно описывает принципы руководства членами команды	Знает с некоторыми пробелами принципы руководства членами команды	Недостаточно знает принципы руководства членами команды	Не знает принципы руководства членами команды
		специфику основных методов организации учебного процесса	Знает специфику основных методов	Знает в целом специфику основных методов организации	Плохо знает специфику основных методов	Уровень знаний ниже среднего уровня,

		организации учебного процесса	учебного процесса, при ответе допускает ошибки	организации учебного процесса, допускает множество мелких ошибок	допускает грубые ошибки	
		уметь:				
		формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.	На высоком уровне формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывает командную стратегию; применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.	Не достаточно полно формулирует задачи членам команды и разрабатывает командную работу. Умеет применять эффективные стили руководства командой	Частично демонстрирует умение разрабатывать командную работу, применять эффективные стили руководства.	Не умеет создавать команду и формулировать задачи для достижения поставленной цели.
		ставить перед членами команды цели	хорошо ориентируется в постановке цели перед членами команды	Умеет ставить цели перед членами команды	Слабо разбирается в постановке цели перед членами команды	Не умеет ставить цели перед членами команды
		реализовывать основные методы организации учебного процесса	Демонстрирует умение реализовывать основные методы организации учебного процесса	Демонстрирует умение реализовывать основные методы организации учебного процесса, допускает при этом некоторые мелкие ошибки	В целом демонстрирует умение реализовывать основные методы организации учебного процесса, допускает при этом много мелких ошибок	Не демонстрирует умение реализовывать основные методы организации учебного процесса, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.	Владеет на высоком уровне навыками проектировать и организовывать межличностные и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами	Владеет методами организации и управления коллективом.	Плохо владеет навыками организации и управления коллективом.	Не способен проектировать и организовывать групповые коммуникации. Не владеет методами управления коллективом

			организации и управления коллективом.				
		навыками руководства членами команды для достижения поставленной задачи	Свободно владеет навыками руководства членами команды для достижения поставленной задачи	Хорошо владеет навыками руководства членами команды для достижения поставленной задачи	Недостаточно владеет навыками руководства членами команды для достижения поставленной задачи	Не владеет навыками руководства членами команды для достижения поставленной задачи	
		формами и методами педагогической деятельности	Владеет формами и методами педагогической деятельности, не допускает ошибок и недочетов	Владеет в целом формами и методами педагогической деятельности, допускает мелкие ошибки	Частично владеет формами и методами педагогической деятельности, допускает много мелких ошибок	Не владеет формами и методами педагогической деятельности, допускает грубые ошибки	
УК-4	УК-4.1	знать:					
		правила чтения иностранных слов и исключений из них, а также особенности интонационного оформления высказываний разного типа	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок читает, говорит и понимает на слух	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеют место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеют место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
		различия британского и американского английского в произношении, орфографии, грамматике, словарном запасе и пунктуации	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований	
		не менее 50 лексических единиц, относящихся к категории "ложные друзья" переводчика	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований	
		понимать языковые средства как в рамках отдельного предложения, так и при осуществлении речевой деятельности (в том числе, с учетом ее ситуативно-стилистического характера)	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований	
		уметь:					

		применять полученные теоретические знания по фонетике, словообразованию, грамматике, "американизмам", "ложным друзьям" переводчика на практике	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		применять полученные теоретические знания при переводе современной терминологии и неологизмов	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		употреблять языковые средства как в рамках отдельного предложения, так и при осуществлении речевой деятельности (в том числе, с учетом ее ситуативно-стилистического характера)	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		навыками вести беседы на иностранном языке на деловую, профессиональную и общенаучную темы	Хорошо владеет навыками устной речи и письменной коммуникации, без ошибок составляет деловые письма и высказывается по теме	Умеет высказаться на профессионально-ориентированную тему, допускает незначительные ошибки.	В беседе допускает большое количество ошибок, затрудняющих понимание общего смысла высказывания	Не владеет языковыми навыками, не может высказаться на профессиональную тему, много ошибок,
		современными приемами и методами перевода текста по специальности повышенной сложности навыками (в том числе области новой	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки

	терминологии и неологизмов)				
	управлять своей профессионально ориентированной познавательной деятельностью	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
УК-4.2	знать:				
	грамматические правила и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и правильно, грамотно строить собственную речь в разнообразных видо-временных формах и в различной модальности	Отлично знает грамматические правила, грамотно строит речь, без ошибок	Хорошо знает грамматические правила, грамотно строит речь, имеют место 1-2 негрубые ошибки	Плохо знает грамматические правила, речь с грамматическими и фонетическими ошибками	Не знает грамматические правила, не в состоянии грамотно выстроить речь, имеют место грубые ошибки
	грамматические конструкции повышенной сложности, позволяющие понимать сложные тексты оригинального характера, в том числе и новейшие периодические издания	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований
	способы образования неологизмов в современной научной литературе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований
	уметь:				
самостоятельно читать и переводить оригинальную литературу средней степени сложности по специальности и быстро извлекать из нее необходимую информацию, умеет составлять аннотации, писать рефераты, обзоры научных статей	Бегло без словаря переводит иноязычный текст, составляет тезисы и аннотации	Переводит тексты, допускает 1-2 ошибки	При переводе иноязычных текстов затрудняется с передачей грамматических структур изучаемого языка на родной	Не может перевести текст и выделить главную идею.	

		читать оригинальную литературу по специальности (в том числе и новейшие научные периодические издания) и быстро извлекать из нее необходимую информацию	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		применять полученные теоретические знания при переводе современной терминологии и неологизмов	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		уметь делать четкие, подробные сообщения на различные темы и изложить свой взгляд на основную проблему, показать преимущество и недостатки разных мнений	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		навыками перевода специализированных текстов по специальности с использованием современных онлайн переводчиков	Бегло без словаря переводит иноязычный текст, составляет тезисы и аннотации, использует научную терминологию	Переводит иноязычный текст, составляет тезисы и аннотации, при необходимости перевести научную терминологию использует онлайн переводчики	Затрудняется в переводе иноязычных текстов, не способен использовать онлайн переводчики и откорректировать ошибки машинного перевода	Не способен перевести тексты
		навыками составления различных видов академических текстов (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки

УК-4.3	знать:				
	знает современные информационно-коммуникативные средства коммуникации и нормы, принятые в иной культуре, их сходства и различия в сравнении с родной языковой культурой	Хорошо знает различия между культурами родного и изучаемого языков, уверенно использует современные коммуникативные средства	Знает различия между культурами родного и изучаемого языков, использует современные коммуникативные средства при возникновении затруднений	Затрудняется в различии культур родного и изучаемого языков, не способен использовать речевой этикет, с трудом использует современные коммуникативные средства	Не знает различия между культурами родного и изучаемого языков и различия речевого этикета, не использует современные коммуникативные средства
	национальную культуру, а также культуры ведения бизнеса стран изучаемого языка;	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок
	уметь:				
	аудировать тексты общего и профессионального иноязычного характера с извлечением общей и специальной информации, вести научную беседу с использованием профессиональной терминологии и выражений речевого этикета, составлять аннотации и рефераты на английском языке, используя современные средства коммуникации.	Уверенно без ошибок воспринимает на слух иноязычную речь, способен извлечь необходимую информацию, составить отзыв, тезис или аннотацию	Воспринимает на слух иноязычную речь, способен извлечь необходимую информацию, допускает 1-2 негрубые ошибки при составлении отзывов, тезисов или аннотаций.	С трудом воспринимает на слух иноязычную речь, плохо понимает суть сказанного, не способен извлечь необходимую информацию	Не воспринимает на слух иноязычную речь, не способен извлечь необходимую информацию
	свободно и адекватно выражать свои мысли в профессиональной беседе и понимать речь собеседника на иностранном языке	Умеет свободно и адекватно выражать свои мысли в профессиональной беседе и понимать речь собеседника на иностранном языке	Умеет выражать свои мысли в профессиональной беседе и понимать речь собеседника на иностранном языке	Плохо выражает свои мысли в профессиональной беседе и трудно понимает речь собеседника на иностранном языке	Умение ниже минимальных требований
	владеть:				
владеет навыками поиска	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы базовые	Имеется минимальный	При решении коммуникативных	

		специализированной информации, используя современные информационные средства	нахождения необходимой информации на иноязычных информационных сайтах	навыки при решении коммуникативных задач с некоторыми недочетами	набор навыков для решения коммуникативных задач с некоторыми недочетами	внешних задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	
		навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном, деловом общении на английском языке	Свободно выражает свои мысли и мнения в межличностном, деловом общении на английском языке	Хорошо выражает свои мысли и мнения в межличностном, деловом общении на английском языке	Плохо выражает свои мысли и мнения на английском языке	Владения ниже минимальных требований	
УК-5	УК-5.1	знать:					
		особенности культуры как феномена человеческого бытия	Знает особенности культуры как феномена человеческого бытия, не допускает ошибок	Знает особенности культуры как феномена человеческого бытия, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает особенности культуры как феномена человеческого бытия, при ответе может допустить множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки	
		особенности различных культур и наций	Четко систематизирует особенности различных культур и наций	Знает с некоторыми пробелами особенности различных культур и наций	Недостаточно знает об особенностях различных культур и наций	Не знает особенности различных культур и наций	
		специфику личностных особенностей участников образовательного процесса	Знает специфику личностных особенностей участников образовательного процесса	Знает в целом специфику личностных особенностей участников образовательного процесса, при ответе допускает ошибки	Плохо знает специфику личностных особенностей участников образовательного процесса, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже среднего уровня, допускает грубые ошибки	
		уметь:					
		учитывать разнообразие различных форм культуры	демонстрирует умение учитывать разнообразие различных форм культуры, не допускает ошибок	демонстрирует умение учитывать разнообразие различных форм культуры, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение учитывать разнообразие различных форм культуры, допускает ошибки, задание выполнено в неполном объеме	не демонстрирует сформированное умение учитывать разнообразие различных форм культуры, допускает грубые ошибки, задание не выполнено	
		анализировать и учитывать	хорошо анализирует и	Умеет анализировать и	Слабо анализирует и	Не умеет анализировать	

	разнообразие культур и наций	учитывает разнообразие культур и наций	учитывает разнообразие культур и наций	учитывает разнообразие культур и наций	ь и учитывать разнообразие культур и наций
	учитывать при реализации методов обучения специфику личностных особенностей участников образовательного процесса	Демонстрирует умение учитывать при реализации методов обучения специфику личностных особенностей участников образовательного процесса	Демонстрирует умение учитывать при реализации методов обучения специфику личностных особенностей участников образовательного процесса, допускает при этом некоторые мелкие ошибки	В целом, демонстрирует умение учитывать при реализации методов обучения специфику личностных особенностей участников образовательного процесса, допускает при много мелких ошибок	Не демонстрирует умение учитывать при реализации методов обучения специфику личностных особенностей участников образовательного процесса, осваиваемом студентами, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	навыками анализа культур в их взаимодействии	продемонстрированы навыки анализа культур в их взаимодействии	Продемонстрированы базовые навыки анализа культур в их взаимодействии, допущен ряд мелких ошибок	имеется минимальный набор навыков анализа культур в их взаимодействии, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	навыками работы с учетом разнообразия культур и наций	В совершенстве владеет навыками работы с учетом разнообразия культур и наций	Хорошо владеет навыками работы с учетом разнообразия культур и наций	Недостаточно владеет навыками работы с учетом разнообразия культур и наций	Не владеет навыками работы с учетом разнообразия культур и наций
	основами реализации методов обучения с учетом специфики личностных особенностей участников образовательного процесса	Владеет основами реализации методов обучения с учетом специфики личностных особенностей участников образовательного процесса	Владеет в целом основами реализации методов обучения с учетом специфики личностных особенностей участников образовательного процесса, допускает мелкие ошибки	Частично владеет основами реализации методов обучения с учетом специфики личностных особенностей участников образовательного процесса, допускает много мелких ошибок	Не владеет основами реализации методов обучения с учетом специфики личностных особенностей участников образовательного процесса, допускает грубые ошибки
	знать:				
УК-5.2	формы и методы социального взаимодействия	Знает формы и методы социального	Знает базовые особенности форм и методов	Плохо знает формы и методы социального	Уровень знаний ниже минимального

			взаимодействи я, не допускает ошибок	социального взаимодействия, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	взаимодействия, при ответе может допустить множество мелких ошибок	о требования, допускает грубые ошибки
	общее и особенное различных культур и религий	Свободно описывает общее и особенное различных культур и религий		Знает с некоторыми пробелами общее и особенное различных культур и религий	Недостаточно знает общее и особенное различных культур и религий	Не знает общее и особенное различных культур и религий
	специфику организации работы коллектива для решения педагогических задач	Знает специфику организации работы коллектива для решения педагогически х задач		Знает в целом специфику организации работы коллектива для решения педагогических задач, при ответе допускает ошибки	Плохо знает специфику организации работы коллектива для решения педагогических задач, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже среднего уровня, допускает грубые ошибки
	уметь:					
	выстраивать социальные взаимодействия	демонстрирует умение выстраивать социальные взаимодействи я, не допускает ошибок		демонстрирует умение выстраивать социальные взаимодействия, допускает при этом ряд небольших ошибок	в целом демонстрирует умение выстраивать социальные взаимодействия, допускает ошибки, задание выполнено в неполном объеме	не демонстриру ет сформирован ное умение выстраивать социальные взаимодейст вия, допускает грубые ошибки, задание не выполнено
	выстраивать социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	хорошо выстраивает социальное взаимодействи е, учитывая общее и особенное различных культур и религий		Умеет выстраивать социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	Слабо выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	Не умеет выстраивать социальное взаимодейст вие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
	организовывать работу коллектива для решения педагогических задач	Демонстрирует умение организовыват ь работу коллектива для решения педагогически х задач		Демонстрирует умение организовывать работу коллектива для решения педагогических задач, допускает при этом некоторые мелкие ошибки	В целом, демонстрирует умение организовывать работу коллектива для решения педагогических задач, допускает при много мелких ошибок	Не демонстриру ет умение организовыв ать работу коллектива для решения педагогическ их задач, допускает грубые ошибки
	владеть:					

		навыками социального взаимодействия с учетом различия культур и религий	Продемонстрированы навыки социального взаимодействия с учетом различия культур и религий	Продемонстрированы базовые навыки социального взаимодействия с учетом различия культур и религий, допущен ряд мелких ошибок	имеется минимальный набор навыков социального взаимодействия с учетом различия культур и религий, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		навыками анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия	В совершенстве владеет навыками анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия	Хорошо владеет навыками анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия	Недостаточно владеет навыками анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия	Не владеет навыками анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия
		основами организации работы коллектива для решения педагогических задач	Владеет основами организации работы коллектива для решения педагогических задач	Владеет в целом основами организации работы коллектива для решения педагогических задач, допускает мелкие ошибки	Частично владеет основами организации работы коллектива для решения педагогических задач, допускает много мелких ошибок	Не владеет основами организации работы коллектива для решения педагогических задач, допускает грубые ошибки
УК-6	УК-6.1	знать:				
		основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования	знает основные закономерности и механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования, не допускает ошибок	знает основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает основные закономерности, механизмы и способы самопознания, саморазвития и самосовершенствования, при ответе допускает много ошибок.	уровень знаний об основных закономерностях, механизмах и способах самопознания, саморазвития и самосовершенствования ниже минимального требования, при ответе допускает много грубых ошибок
		принципы оптимального использования своих ресурсов для успешного выполнения	Отлично знает принципы оптимального использования своих ресурсов для успешного выполнения	Не уверенно знает принципы оптимального использования своих ресурсов для успешного выполнения	Плохо знает принципы оптимального использования своих ресурсов для успешного выполнения	Не знает принципы оптимального использования своих ресурсов для

		порученного задания	порученного задания	порученного задания	порученного задания	успешного выполнения порученного задания
		уметь:				
		правильно оценивать свои возможности, расставлять приоритеты, формировать стратегии для достижения поставленных целей	демонстрирует умение правильно свои возможности, расставлять приоритеты, формировать стратегии для достижения поставленных целей, не допускает ошибок	демонстрирует умение правильно оценивать свои возможности, расставлять приоритеты, формировать стратегии для достижения поставленных целей, но может допустить несколько негрубых ошибок	в целом демонстрирует умение правильно оценивать свои возможности, расставлять приоритеты, формировать стратегии для достижения поставленных целей, но допускает много ошибок	демонстрирует умение правильно оценивать свои возможности, расставлять приоритеты, формировать стратегии для достижения поставленных целей ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		оценивать свои ресурсы и их пределы, оптимально использовать для успешного выполнения порученного задания	В полном объеме может оценивать свои ресурсы и их пределы, оптимально использовать для успешного выполнения порученного задания	Не уверенно может оценивать свои ресурсы и их пределы, оптимально использовать для успешного выполнения порученного задания	Плохо может использовать оценивать свои ресурсы и их пределы, оптимально использовать для успешного выполнения порученного задания	Не умеет использовать оценивать свои ресурсы и их пределы, оптимально использовать для успешного выполнения порученного задания
		владеть:				
		навыками оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания	демонстрирует навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания, не допускает ошибок	демонстрирует навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания, но может допустить несколько негрубых ошибок	демонстрирует навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания, но допускает много ошибок	демонстрирует навыки оценки личностных, ситуативных, временных ресурсов и их пределов для успешного выполнения порученного задания, но допускает много грубых ошибок
		навыками рационального использования своих ресурсов для успешного выполнения	демонстрирует навыки рационального использования своих ресурсов для успешного	демонстрирует навыки рационального использования своих ресурсов для успешного	демонстрирует навыки рационального использования своих ресурсов для успешного	демонстрирует навыки рационального использования своих

	порученного задания	выполнения порученного задания, не допускает ошибок	выполнения порученного задания, но может допустить несколько негрубых ошибок.	выполнения порученного задания, но допускает много ошибок	ресурсов для успешного выполнения порученного задания, но допускает много грубых ошибок
УК-6.2	знать:				
	основные закономерности профессионального и личностного роста	знает основные закономерности профессионального и личностного роста, не допускает ошибок	знает основные закономерности профессионального и личностного роста, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает основные закономерности профессионального и личностного роста, при ответе допускает много ошибок	уровень знаний об основных закономерностях профессионального и личностного роста ниже минимального требования, при ответе допускает много грубых ошибок
	теоретические и практические подходы к измерению самооценки	знает теоретические и практические подходы к измерению самооценки, не допускает ошибок	знает теоретические и практические подходы к измерению самооценки, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	плохо знает теоретические и практические подходы к измерению самооценки, при ответе допускает много ошибок	уровень знаний о теоретических и практических подходах к измерению самооценки ниже минимального требования, при ответе допускает много грубых ошибок
	приемы и методы самооценки	Отлично знает методы самооценки	Не уверенно знает методы самооценки	Плохо знает методы самооценки	Не знает методы самооценки
	уметь:				
	разрабатывать траектории собственного профессионального и личностного роста	демонстрирует умение разрабатывать траектории профессионального и личностного роста, не допускает ошибок	демонстрирует умение разрабатывать траектории профессионального и личностного роста, но может допустить несколько негрубых ошибок	в целом демонстрирует умение разрабатывать траектории профессионального и личностного роста, но допускает много ошибок	демонстрирует умение разрабатывать траектории профессионального и личностного роста, допускает много грубых ошибок
расставлять приоритеты и	демонстрирует умение	демонстрирует умение	в целом демонстрирует	демонстрирует умение	

		проводить анализ собственной самооценки	расставлять приоритеты и проводить анализ собственной самооценки, не допускает ошибок	расставлять приоритеты и проводить анализ собственной самооценки, но может допустить несколько негрубых ошибок	умение расставлять приоритеты и проводить анализ собственной самооценки, но допускает много ошибок	расставлять приоритеты и проводить анализ собственной самооценки, допускает много грубых ошибок
		владеть:				
		методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности	демонстрирует владение методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности, не допускает ошибок	демонстрирует владение методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности, но может допустить несколько негрубых ошибок.	демонстрирует владение методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности, но допускает много ошибок	демонстрирует владение методами повышения самооценки для совершенствования собственной деятельности, но допускает много грубых ошибок
		способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности	демонстрирует владение способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности, не допускает ошибок	демонстрирует владение способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности, но может допустить несколько негрубых ошибок.	демонстрирует владение способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности, но допускает много ошибок	демонстрирует владение способами достижения личностного роста для совершенствования собственной деятельности, но допускает много грубых ошибок
ОПК-1	ОПК-1.1	знать:				
		знает способы получения математических моделей для процессов цифрового производства	Свободно и в полном объеме знает способы получения математических моделей для процессов цифрового производства	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности в способах получения математических моделей для процессов цифрового производства	Плохо знает, допускает много ошибок неточности в способах получения математических моделей для процессов цифрового производства	Не знает способы получения математических моделей для процессов цифрового производства
		основные математические модели принятия решений	В полном объеме знает основные математические модели принятия решений	Достаточно полно знает основные математические модели принятия решений, допускает мелкие неточности	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень знаний ниже минимальных требований
		уметь:				
		составлять математические	Свободно и в полном объеме	Достаточно в полном объеме	Плохо умеет, допускает много	Не умеет составлять

		модели для процессов цифрового производства	умеет составлять математические модели для процессов цифрового производства	умеет, допускает неточности при составлении математических модели для процессов цифрового производства	ошибок при составлении математических модели для процессов цифрового производства	математические модели для процессов цифрового производства
		использовать математический и методический аппарат в области моделирования управленческих решений	Уверенно показывает умения использовать математический и методический аппарат в области моделирования управленческих решений	Показывает все основные умения использовать математический и методический аппарат в области моделирования управленческих решений, допускает мелкие недочеты	Допускает много недочетов при использовании математического и методического аппаратов в области моделирования управленческих решений	Не умеет использовать математический и методический аппарат в области моделирования управленческих решений
		владеть:				
		навыками составления математических моделей для процессов цифрового производства	Свободно и в полном объеме владеет навыками составления математических моделей для процессов цифрового производства	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности при составлении математических моделей для процессов цифрового производства	Плохо владеет, допускает много ошибок при составлении математических моделей для процессов цифрового производства	Не владеет составлением математических моделей для процессов цифрового производства
		навыками построения экономико-математических моделей задач принятия решений	В полном объеме владеет навыками построения экономико-математических моделей задач принятия решений	Демонстрирует базовые навыки построения экономико-математических моделей задач принятия решений, допускает некоторые недочеты	Имеет минимальные навыки построения экономико-математических моделей задач принятия решений, допускает некоторые недочеты	Отсутствуют базовые навыки построения экономико-математических моделей задач принятия решений, допускает грубые ошибки
		знать:				
	ОПК-1.2	способы разработки методов и алгоритмов решения задач предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Свободно и в полном объеме знает способы разработки методов и алгоритмов решения задач предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности при разработке методов и алгоритмов решения задач предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и	Плохо знает, допускает много ошибок при разработке методов и алгоритмов решения задач предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Не знает способы разработки методов и алгоритмов решения задач предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-

			и профессиональных знаний	профессиональных знаний		экономических и профессиональных знаний
		классификацию задач и базовые методы принятия управленческих решений	В полном объеме знает классификацию задач и базовые методы принятия управленческих решений	Достаточно полно знает классификацию задач и базовые методы принятия управленческих решений, допускает мелкие неточности	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень знаний ниже минимальных требований
		возможности систем поддержки принятия решений и критерии их выбора	В полном объеме знает возможности систем поддержки принятия решений и критерии их выбора	Достаточно полно знает возможности систем поддержки принятия решений и критерии их выбора, допускает мелкие неточности	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень знаний ниже минимальных требований
		уметь:				
		разрабатывать методы и алгоритмы решения задач цифрового предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Свободно и в полном объеме умеет разрабатывать методы и алгоритмы решения задач цифрового предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности при разработке методов и алгоритмов решения задач цифрового предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Плохо умеет, допускает много ошибок при разработке методов и алгоритмов решения задач цифрового предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Не умеет разрабатывать методы и алгоритмы решения задач цифрового предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
		выбирать методы исследования и контроля процесса исполнения решений	Уверенно показывает умения выбирать методы исследования и контроля процесса исполнения решений	Показывает все основные умения выбирать методы исследования и контроля процесса исполнения решений, допускает мелкие недочеты	Допускает много недочетов при выборе методов исследования и контроля процесса исполнения решений	Не умеет выбирать методы исследования и контроля процесса исполнения решений
		осуществлять выбор систем поддержки принятия решений, исходя из потребностей и возможностей предприятия	Уверенно показывает умения осуществлять выбор систем поддержки принятия решений, исходя из	Показывает все основные умения осуществлять выбор систем поддержки принятия решений, исходя из потребностей и возможностей	Допускает много недочетов при выборе систем поддержки принятия решений, исходя из потребностей и возможностей предприятия	Не умеет осуществлять выбор систем поддержки принятия решений, исходя из потребности

			потребностей и возможностей предприятия	предприятия, допускает мелкие недочеты		й и возможности предприятия
		владеть:				
		навыками разработки методов и алгоритмов решения задач цифрового предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Свободно и в полном объеме владеет навыками разработки методов и алгоритмов решения задач цифрового предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности при разработке методов и алгоритмов решения задач цифрового предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Плохо владеет, допускает много ошибок при разработке методов и алгоритмов решения задач цифрового предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Не владеет навыками разработки методов и алгоритмов решения задач цифрового предприятия с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
		математическими и количественными методами решения типовых управленческих задач	В полном объеме владеет математическими и количественными методами решения типовых управленческих задач	Демонстрирует владение математическими и количественными методами решения типовых управленческих задач, допускает некоторые недочеты	Владеет на минимальном уровне математическими и количественными методами решения типовых управленческих задач, допускает некоторые недочеты	Не владеет математическими и количественными методами решения типовых управленческих задач, допускает грубые ошибки
		навыками решения конкретных задач с применением современных вычислительных средств	В полном объеме владеет навыками решения конкретных задач с применением современных вычислительных средств	Демонстрирует базовые навыки решения конкретных задач с применением современных вычислительных средств, допускает некоторые недочеты	Имеет минимальные навыки решения конкретных задач с применением современных вычислительных средств, допускает некоторые недочеты	Отсутствуют базовые навыки решения конкретных задач с применением современных вычислительных средств, допускает грубые ошибки
		знать:				
	ОПК-1.3	способы применения математических, естественнонаучных и социально-экономических знаний для исследования объектов	Свободно и в полном объеме знает способы применения математических, естественнонаучных и социально-экономических	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности применения математических, естественнонаучных и социально-экономических знаний для	Плохо знает, допускает много ошибок при применении математических, естественнонаучных и социально-экономических знаний для	Не знает способы применения математических, естественнонаучных и социально-экономических знаний

	цифрового предприятия	знаний для исследования объектов цифрового предприятия	исследования объектов цифрового предприятия	исследования объектов цифрового предприятия	для исследования объектов цифрового предприятия
	основы теории разработки и принятия управленческих решений	В полном объеме знает основы теории разработки и принятия управленческих решений	Достаточно полно знает основы теории разработки и принятия управленческих решений, допускает мелкие неточности	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень знаний ниже минимальных требований
	уметь:				
	применять математические, естественнонаучные и социально-экономические знания для исследования объектов цифрового предприятия	Свободно и в полном объеме умеет применять математические, естественнонаучные и социально-экономические знания для исследования объектов цифрового предприятия	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности применения математические, естественнонаучные и социально-экономические знания для исследования объектов цифрового предприятия	Плохо умеет, допускает много ошибок применения математические, естественнонаучные и социально-экономические знания для исследования объектов цифрового предприятия	Не умеет применять математические, естественнонаучные и социально-экономические знания для исследования объектов цифрового предприятия
	проводить причинно-следственный анализ проблемной ситуации и выбирать методы её решения	Уверенно показывает умения проводить причинно-следственный анализ проблемной ситуации и выбирать методы её решения	Показывает все основные умения проводить причинно-следственный анализ проблемной ситуации и выбирать методы её решения, допускает мелкие недочеты	Допускает много недочетов при проведении причинно-следственного анализа а проблемной ситуации и выборе методов её решения	Не умеет проводить причинно-следственный анализ проблемной ситуации и выбирать методы её решения
	оценивать риски выбранных решений с точки зрения принятия управленческих решений	Уверенно показывает умения проводить причинно-следственный анализ проблемной ситуации и выбирать методы её решения	Показывает все основные умения проводить причинно-следственный анализ проблемной ситуации и выбирать методы её решения, допускает мелкие недочеты	Допускает много недочетов при проведении причинно-следственного анализа а проблемной ситуации и выборе методов её решения	Не умеет проводить причинно-следственный анализ проблемной ситуации и выбирать методы её решения
	владеть:				
	навыками применения математических, естественнонаучных и социально-экономических знаний для исследования объектов	Свободно и в полном объеме владеет навыками применения математических, естественнонаучных и	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности в навыках применения математических, естественнонаучных и социально-	Плохо владеет, допускает много ошибок в навыках применения математических, естественнонаучных и социально-	Не владеет навыками применения математических, естественнонаучных и социально-экономическ

		цифрового предприятия	социально-экономических знаний для исследования объектов цифрового предприятия	экономических знаний для исследования объектов цифрового предприятия	экономических знаний для исследования объектов цифрового предприятия	их знаний для исследования объектов цифрового предприятия
		навыками грамотного обоснования принятого решения и проведения анализа возможной динамики этого решения	В полном объеме владеет навыками грамотного обоснования принятого решения и проведения анализа возможной динамики этого решения	Демонстрирует базовые навыки грамотного обоснования принятого решения и проведения анализа возможной динамики этого решения, допускает некоторые недочеты	Имеет минимальные навыки грамотного обоснования принятого решения и проведения анализа возможной динамики этого решения, допускает некоторые недочеты	Отсутствуют базовые навыки грамотного обоснования принятого решения и проведения анализа возможной динамики этого решения, допускает грубые ошибки
		навыками использования инновационного программного обеспечения для принятия решений в профессиональных задачах	В полном объеме владеет навыками использования инновационного программного обеспечения для принятия решений в профессиональных задачах	Демонстрирует базовые навыки использования инновационного программного обеспечения для принятия решений в профессиональных задачах, допускает некоторые недочеты	Имеет минимальные навыки использования инновационного программного обеспечения для принятия решений в профессиональных задачах, допускает некоторые недочеты	Отсутствуют базовые навыки использования инновационного программного обеспечения для принятия решений в профессиональных задачах, допускает грубые ошибки
ОПК-2	ОПК-2.1	знать:				
		задачи в профессиональной сфере	На высоком уровне знает задачи в профессиональной сфере	Знает задачи в профессиональной сфере, допускает незначительные ошибки	Допускает грубые ошибки в задачах профессиональной деятельности	Не знает задачи в профессиональной сфере
		математические структуры и алгоритмы их обобщения на построение вычислительных блоков нейронных сетей	Знает математические структуры и алгоритмы их обобщения на построение вычислительных блоков нейронных сетей и интеллектуальных систем	Знает математические структуры и алгоритмы их обобщения на построение вычислительных блоков нейронных сетей, допускает незначительные ошибки	Иметь некоторые представления о математических структурах и алгоритмах их обобщения на построение вычислительных блоков нейронных сетей, допускает ошибки	Не знает математические структуры и алгоритмы их обобщения на построение вычислительных блоков нейронных сетей
		основные методы и алгоритмы	Знает основные методы и	Знает основные методы и алгоритмы	Иметь некоторые представления о	Не знает методы и алгоритмы

	глубокого обучения	алгоритмы глубокого обучения	глубокого обучения, допускает незначительные ошибки	методы и алгоритмы глубокого обучения	глубокого обучения глубоких нейронных сетей
	уметь:				
	составлять алгоритмы для решения	Демонстрирует высокое умение составлять алгоритмы для решения	Умеет составлять алгоритмы для решения, допускает незначительные ошибки	Допускает грубые ошибки при составлении алгоритмов для решения	Не умеет составлять алгоритмы для решения
	моделировать нейронные сети различных типов и алгоритм обратного распространения ошибки	Умеет на 85-100% моделировать нейронные сети различных типов и алгоритмы их обучения	Умеет на 70-84% моделировать нейронные сети различных типов и алгоритмы их обучения	Умеет на 55-69% моделировать нейронные сети различных типов и алгоритмы их обучения	Умеет ниже 55% моделировать нейронные сети различных типов и алгоритмы их обучения
	владеть:				
	математическим аппаратом построения нейронной сети, методами оптимизации, в том числе градиентный спуск с импульсом, алгоритм ADAM, RMSProp и т.п.	Имеет 85-100% навыков оптимизации нейронных сетей	Имеет 70-84% навыков оптимизации нейронных сетей	Имеет 55-69% навыков оптимизации нейронных сетей	Имеет ниже 55% навыков оптимизации нейронных сетей
	технологией сборки и запуска модулей слоев нейронной сети в режиме обучения и тестирования	Имеет 85-100% навыков сборки и запуска модулей слоев нейронной сети	Имеет 70-84% навыков сборки и запуска модулей слоев нейронной сети	Имеет 55-69% навыков сборки и запуска модулей слоев нейронной сети	Имеет ниже 55% навыков сборки и запуска модулей слоев нейронной сети
ОПК-2.2	знать:				
	Программные средства решения профессиональных задач в сфере информационных технологий	В полном объеме знает программные средства решения профессиональных задач в сфере информационных технологий	Знает программные средства решения профессиональных задач в сфере информационных технологий, допускает незначительные ошибки	Знает программные средства решения профессиональных задач в сфере информационных технологий, допускает много ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	фреймворки глубокого обучения, такие как PyTorch и Tensorflow	Знает принципы функционирования фреймворков глубокого обучения, PyTorch и	Знает основные принципы функционирования фреймворков глубокого обучения, допускает незначительные ошибки	Знает базовые принципы функционирования одного из фреймворков глубокого обучения, напр., PyTorch или Tensorflow, допус	Не знает принципов работы фреймворков глубокого обучения

		Tensorflow, их особенности		кает много ошибок	
	уметь:				
	создавать программные средства решения задач в профессиональной сфере, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий	На высоком уровне создает программные средства решения задач в профессиональной сфере, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий	Допускает ошибки при создании программных средств решения задач в профессиональной сфере, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий	Умеет программные средства решения задач в профессиональной сфере, допускает много ошибок	Не умеет создавать программные средства решения задач в профессиональной сфере, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий
	определять инженерные методы, необходимые для исследований и решения научных задач	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	создавать, проводить отладку программы под поставленную задачу с учетом последних теоретических и практических достижений в области нейросетевых технологий	Умеет на 85-100% создавать, и проводить отладку программы под поставленную задачу с учетом последних теоретических и практических достижений в области искусственного интеллекта и нейросетевых технологий	Умеет на 70-84% создавать, и проводить отладку программы под поставленную задачу с учетом методов искусственного интеллекта и нейросетевых технологий	Умеет на 55-69% создавать, и проводить отладку программы с применением нейросетевых технологий	Умеет ниже 55% создавать, и проводить отладку программы с применением нейросетевых технологий
	владеть:				
	методами разработки программных средств решения задач в профессиональной сфере, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий	Продемонстрирован высокий уровень владения методами разработки программных средств решения задач в профессиональной сфере, в том числе с	Владеет методами разработки программных средств решения задач в профессиональной сфере, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, допускает ошибки	Плохо владеет, допускает много ошибок	Уровень владений ниже минимальных требований

			использование современных интеллектуальных технологий			
		методикой обзора и анализа научной литературы и технической документации	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		средствами создания и обучения нейронных сетей различных типов	Имеет 85-100% навыков использования средств создания, обучения и тестирования нейронных сетей различных типов	Имеет 70-84% навыков использования средств создания, обучения и тестирования нейронных сетей различных типов	Имеет 55-69% навыков использования средств создания, обучения и тестирования нейронных сетей различных типов	Имеет ниже 55% навыков использования средств создания, обучения и тестирования нейронных сетей различных типов
ОПК-3	ОПК-3.1	знать:				
		методы поиска, систематизации научной литературы	В полном объеме демонстрирует знания по методам систематизации и поиска научной литературы	Достаточно полно знает методы поиска и представления литературы	Минимальный уровень знаний по теме	Уровень знаний ниже минимальных требований.
		аналитические методы моделирования и технологию решения профессиональных задач;	Демонстрирует отличные знания аналитических методов моделирования и технологий решения профессиональных задач	Демонстрирует хорошее знание аналитических методов моделирования и технологий решения профессиональных задач	Недостаточно знает аналитические методы моделирования и технологии решения профессиональных задач	Не знает аналитические методы моделирования и технологии решения профессиональных задач
		уметь:				
		анализировать информацию применительно к решению профессиональных задач	Четко показывает умения анализировать и выделять информацию для решения профессиональных задач	Демонстрирует умения по представлению информации, но затрудняется в анализе профессиональных задач	Не уверенно обосновывает выбор информации для исследования	Не умеет анализировать информацию применительно к решению профессиональных задач
		анализировать и моделировать информационные системы, с последующими рекомендациями	В совершенстве умеет анализировать и моделировать	Хорошо умеет анализировать и моделировать информационные системы, с последующими	Недостаточно хорошо умеет анализировать и моделировать информационные системы, с	Не умеет анализировать и моделировать информацию

	по их усовершенствованию	информационные системы, с последующими рекомендациями и по их усовершенствованию	рекомендациями по их усовершенствованию	последующими рекомендациями по их усовершенствованию	ные системы, с последующими рекомендациями по их усовершенствованию
	владеть:				
	методами оформления тематических отчетов	С пониманием проблемы четко структурирует материал	Нарушается логика изложения материала	Нет четкости в понимании цели изложения материалов	Уровень знаний ниже минимальных
	математическими моделями прикладных задач и методами решения	Имеет 85-100% навыков решения прикладных задач с использованием математических моделей и методов	Имеет 70-84% навыков решения прикладных задач с использованием математических моделей и методов	Имеет 55-69% навыков решения прикладных задач с использованием математических моделей и методов	Имеет ниже 55% навыков решения прикладных задач с использованием математических моделей и методов
ОПК-3.2	знать:				
	методы теоретического и экспериментального исследования	Уверенно показывает знания вопроса на примерах	Знания ограниченного содержания, отвечает на вопросы	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень знаний ниже минимальных требований
	методы анализа полученных результатов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	основные источники информационно-образовательных ресурсов для IT-сферы.	Проявляет отличное знание основных источников информации образовательных ресурсов для IT-сферы	Демонстрирует хорошее знание основных источников информационно-образовательных ресурсов для IT-сферы	Недостаточно хорошо знает основные источники информационно-образовательных ресурсов для IT-сферы	Не знает основные источники информационно-образовательных ресурсов для IT-сферы
	уметь:				
использовать современные методы экспериментальных исследований и обосновывать их применение в профессиональной области	В полном объеме демонстрирует умение выбрать и применить нужные методы эксперимента решения конкретной задачи	Демонстрирует основные умения, выполнены все практические задания с некоторыми недочетами	Практические задания выполнены не в полном объеме, с ошибками	Уровень практических умений ниже минимальных требований, задания не решены	

		анализировать полученные результаты исследований в виде таблиц и графиков	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		провести аналитический обзор и обобщать вопросы по проектированию информационных систем управления	В совершенстве демонстрирует умение проводить аналитический обзор и обобщать вопросы по проектированию информационных систем управления	Хорошо умеет осуществлять аналитический обзор и обобщать вопросы по проектированию информационных систем управления	Недостаточно хорошо умеет осуществлять аналитический обзор и обобщать вопросы по проектированию информационных систем управления	Не умеет осуществлять аналитический обзор и обобщать вопросы по проектированию информационных систем управления
		владеть:				
		методами подготовки научных публикаций с анализом результатов и их обсуждением	Показывает глубокое понимание вопроса и владение методами анализа	Уровень анализа и обсуждения результатов требует доработок	Уровень знаний по теме минимальный	Уровень практически х умений ниже минимальных требований
		методикой формирования результатов анализа научных исследований в виде научных статей и рефератов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		навыками составления научных докладов и навыками составления анализа предметной области, при проектировании информационных систем.	Свободно владеет навыками составления научных докладов и навыками составления анализа предметной области, при проектировании и информационных систем.	Хорошо владеет навыками составления научных докладов и навыками составления анализа предметной области, при проектировании информационных систем.	Недостаточно владеет навыками составления научных докладов и навыками составления анализа предметной области, при проектировании информационных систем.	Не владеет навыками составления научных докладов и навыками составления анализа предметной области, при проектировании информационных систем.
ОПК-4		знать:				

		вычислительные и экспериментальные методы научных исследований с использованием ЭВМ	В полном объеме демонстрирует знания методов научных экспериментов с применением ЭВМ	Достаточно полно знает вычислительные и экспериментальные методы	Минимальный уровень знаний по теме	Уровень знаний ниже минимальных требований.
	ОПК-4.1	уметь:				
		выбирать, использовать и анализировать современные методы обработки результатов экспериментальных исследований	Четко показывает умения выбирать и использовать современные методы обработки результатов экспериментальных	Демонстрирует все основные умения, выполнены все практические задания с некоторыми недочетами	Слабо знает методы, выполнены все задания, но не в полном объеме с ошибками	При решении стандартных задач не показал основных умений, при наличии грубых ошибок
		владеть:				
		методами аналитического анализа экспериментальных результатов с применением ЭВМ	Владеет методами анализа с применением современных информационных технологий	Методы анализа требуют дополнительного обоснования	Минимальный уровень знаний по теме	Уровень знаний ниже минимальных требований
	ОПК-4.2	знать:				
		основы математического планирования научного эксперимента	В полном объеме демонстрирует знания основ математического планирования научного эксперимента	достаточно полно знает методы составления плана эксперимента	Минимальный уровень знаний по теме	Уровень знаний ниже минимальных требований
		уметь:				
		использовать методологию научного эксперимента для выводов и рекомендаций по результатам решения профессиональных задач	Четко показывает умения использовать методологию научного эксперимента на примере решения практических заданий	Демонстрирует все основные умения, выполнены все практические задания с некоторыми недочетами	Слабо знает методы, выполнены все задания, но не в полном объеме с ошибками	Уровень знаний ниже минимальных требований
		владеть:				
		методами разработки практических рекомендаций по результатам научного эксперимента	Демонстрирует научный подход к решению профессиональных задач	Присутствует не понимание некоторых моментов	Минимальный уровень знаний по теме	Уровень знаний ниже минимальных требований
	ОПК-5	знать:				
		ОПК-5.1	современное программное и аппаратное обеспечение	Уровень знаний в объеме, соответствующий	Уровень знаний в объеме, соответствующий программе, имеет	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место

	информационных и автоматизированных систем	ем программе подготовки, без ошибок	место несколько негрубых ошибок.	много негрубых ошибок.	требований, имеют место грубые ошибки
	Порядок разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Точно формулирует порядок разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Знает порядок разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем., но допускает неточности при пояснении деталей.	Слабо разбирается в порядке разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Не может изложить порядок разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
	уметь:				
	использовать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	Разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Уверенно разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, но допускает отдельные неточности.	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем с ошибками.	Не умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
	владеть:				
	навыками разработки современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	Средствами разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Свободно использует средства.	Наблюдается некоторая неуверенность в использовании средств.	Слабо владеет средствами.	Нет навыков использования средств.
	знать:				

ОПК-5.2	направления модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	Особенности совершенствования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Твердо знает.	Знает, но допускает неточности при пояснении деталей.	Слабо знает.	Не знает.
	уметь:				
	модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	Совершенствовать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть:				
	навыками модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	Средствами разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,

		автоматизированных систем.			некоторыми недочетами.	имеют место грубые ошибки.
ОПК-6	ОПК-6.1	знать:				
		классификацию, структуру и основные технические характеристики компьютерной техники и сетевого программного обеспечения	Знает классификацию, структуру и основные технические характеристик и компьютерной техники и сетевого программного обеспечения, не допускает ошибок	Знает классификацию, структуру и основные технические характеристик и компьютерной техники и сетевого программного обеспечения, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает классификацию, структуру и основные технические характеристик и компьютерной техники и сетевого программного обеспечения, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		Порядок разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.
		уметь:				
		Применять специализированные компьютерные программы для решения задач администрирования сетей, моделирования сетей и информационной защиты сетей	Демонстрирует умение применять специализированные компьютерные программы для решения задач администрирования сетей, моделирования сетей и информационной защиты сетей, не допускает ошибок	Демонстрирует умение применять специализированные компьютерные программы для решения задач администрирования сетей, моделирования сетей и информационной защиты сетей, допускает ряд не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение применять специализированные компьютерные программы для решения задач администрирования сетей, моделирования сетей и информационной защиты сетей.	Не сформировано умение применять специализированные компьютерные программы для решения задач администрирования сетей, моделирования сетей и информационной защиты сетей, допускает грубые ошибки.
Разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но	ошибок Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	требований, имеют место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения,		

		задания в полном объеме.	некоторые с недочетами.		имеют место грубые ошибки.
	владеть:				
	методами применения компьютерных технологий для решения технологических задач при проектировании, настройке и эксплуатации информационно-телекоммуникационных сетей	Демонстрирует владение методами применения компьютерных технологий для решения технологических задач при проектировании и, настройке и эксплуатации информационных сетей, без ошибок и недочетов.	Демонстрирует базовое владение методами применения компьютерных технологий для решения технологических задач при проектировании, настройке и эксплуатации информационно-телекоммуникационных сетей, допускает ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
	Средствами разработки программно-аппаратных комплексов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки.
	знать:				
	Порядок составления программной документации.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.
	уметь:				
	Составлять программную документацию.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки.
	владеть:				
	Методикой документирования программного обеспечения.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые
ОПК-6.2					

			ошибок и недочетов.	с некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	навыки, имеют место грубые ошибки.
ОПК-7	ОПК-7.1	знать:				
		устройство и функционирование современных информационных систем	демонстрирует полные знания	допускает неточности	допускает много ошибок	не знает устройство и функционал информационных систем
		функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач промышленных предприятий	Показаны высокие знания функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач промышленных предприятий	Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач промышленных предприятий	Допускает много ошибок	Не знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач промышленных предприятий
		уметь:				
		находить баланс между регламентированными требованиями к бизнесу заказчика и его потребностям в повышении эффективности системы	демонстрирует полные умения	допускает неточности	допускает много ошибок	не умеет находить баланс между регламентированными требованиями и к бизнесу заказчика и его потребностям в повышении эффективности системы
		разрабатывать функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач промышленных предприятий	На высоком уровне умеет разрабатывать функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач промышленных предприятий	Умеет разрабатывать функциональные требования к прикладному программному обеспечению	Плохо, с грубыми ошибками разрабатывает функциональные требования к прикладному программному обеспечению	Не умеет разрабатывать функциональные требования к прикладному программному обеспечению
		владеть:				
навыком осуществлять выбор информационной системы в соответствии с функциональными требованиями к ней	демонстрирует высокое владение	допускает неточности	допускает много ошибок	не владеет навыком выбора информационной системы в соответствии с функциональными требованиями к ней		

					ными требованиями и
	способами разработки функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач промышленных предприятий	Показано высокое владение пройденным материалом	Допускает небольшие ошибки	Допускает много ошибок	Не владеет способами разработки функциональных требований к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач промышленных предприятий
ОПК-7.2	знать:				
	принципы организации инфраструктуры информационных технологий предприятий	демонстрирует полные знания	допускает неточности	допускает много ошибок	не знает принципы организации инфраструктуры информационных технологий предприятий
	национальные и отраслевые стандарты создания информационных систем	В полном объеме знает национальные и отраслевые стандарты создания информационных систем	Знает с незначительными замечаниями национальные и отраслевые стандарты создания информационных систем	Допускает много ошибок в знании отраслевых стандартах создания информационных систем	Не знает материал по теме «национальные и отраслевые стандарты создания информационных систем»
	уметь:				
	приводить информационные системы отечественных промышленных предприятий в соответствие с национальными и отраслевыми стандартами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть:				
разрабатывать рекомендации по выбору форматов и содержанию регламентов взаимодействия информационных систем	свободно и в полном объеме описывает современные стандарты информационного взаимодействия систем	достаточно в полном объеме описывает современные стандарты информационного взаимодействия систем, допускает неточности	плохо описывает современные стандарты информационного взаимодействия систем, много ошибок	не знает современные стандарты информационного взаимодействия систем	

		навыками интеграции зарубежных комплексов обработки информации с информационным и системами отечественных промышленных предприятий	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ОПК-8	ОПК-8.1	знать:				
		инструменты сбора и согласования требований IT-проектов	В полном объеме знает инструменты сбора и согласования требований IT-проектов.	Знает инструменты сбора и согласования требований IT-проектов, есть не грубые ошибки.	Допускает много ошибок при демонстрации знаний инструментов сбора и согласования требований IT-проектов.	Знания ниже минимальных требований.
		регламент и стандарты для разработки программного обеспечения.	Знает регламент и стандарты для разработки программного обеспечения.	Хорошо знает регламент и стандарты для разработки программного обеспечения, допускает ошибки	Плохо знает регламент и стандарты для разработки программного обеспечения, допускает множество ошибок.	Знания низкие, допускает много грубых ошибок.
		уметь:				
		формулировать, оформлять и согласовывать требования к IT-проекту	Демонстрирует высокое умение формулировать, оформлять и согласовывать требования к IT-проекту.	Умеет формулировать, оформлять и согласовывать требования к IT-проекту.	Частично демонстрирует умение формулировать, оформлять и согласовывать требования к IT-проекту, допускает много ошибок.	Не сформировано умение оформлять и согласовывать требования к IT-проекту.
		оформлять требования в формальный документ в соответствии с ГОСТ; писать техническое задание и спецификации для IT проектов.	Умеет оформлять требования в формальный документ в соответствии с ГОСТ; писать техническое задание и спецификации для IT проектов.	Допускает незначительные ошибки при оформлении требования в формальный документ в соответствии с ГОСТ; писать техническое задание и спецификации для IT проектов.	Много грубых ошибок при написании технического задания и спецификации для IT проектов.	Не сформировано умение оформлять требования в формальный документ в соответствии с ГОСТ; писать техническое задание и спецификации для IT проектов.
		владеть:				
навыками разработки технического задания на реализацию IT-проекта.	На высоком уровне владеет навыками разработки технического задания на	Владеет навыками разработки технического задания на реализацию IT-проекта.	Имеет минимальный набор навыков разработки технического задания на	не продемонстрированы минимальные навыки разработки		

			реализацию IT-проекта.		реализацию IT-проекта.	технического задания на реализацию IT- проекта.
ОПК-8.2	знать:					
	методы и инструментальные средства управления IT-проектами.	Знает методы и инструментальные средства управления IT-проектами.	Допускает ошибки в демонстрации знаний методов и инструментальных средства управления IT-проектами.	Допускает много грубых ошибок в демонстрации знаний инструментальных средства управления IT-проектами.	Не знает инструментальные средства управления IT-проектами.	
	уметь:					
	применять методы и современные инструментальные средства управления IT-проектами.	Демонстрирует высокое умение применять современные инструментальные средства управления IT-проектами.	Умеет применять методы и современные инструментальные средства управления IT-проектами, есть незначительные ошибки.	Частично демонстрирует умение применять современные инструментальные средства управления IT-проектами, много грубых ошибок.	Не умеет применять современные инструментальные средства управления IT-проектами.	
ОПК-8.3	владеть:					
	арсеналом современного инструментария управления IT-проектами.	В полном объеме владеет арсеналом современного инструментария управления IT-проектами.	Хорошо владеет арсеналом современного инструментария управления IT-проектами.	Допускает грубые ошибки при использовании инструментария управления IT-проектами.	Не владеет современными инструментальными средствами управления IT-проектами.	
	знать:					
	проектный цикл IT- проекта; модели и методы управления проектом на стадиях его разработки и реализации, их возможности и ограничения, порядок использования;	Знает проектный цикл IT-проекта; модели и методы управления проектом на стадиях его разработки и реализации, их возможности и ограничения, порядок использования	Знает проектный цикл IT- проекта; модели и методы управления проектом на стадиях его разработки и реализации, их возможности и ограничения, порядок использования. Допускает незначительные ошибки	Допускает грубые ошибки при формулировании модели и методов управления проектом на стадиях его разработки и реализации	Не знает что такое проектный цикл IT-проекта; модели и методы управления проектом на стадиях его разработки и реализации, их возможности и ограничения, порядок использования.	
	формы организации труда над проектом в ходе его разработки и реализации;	Знает формы организации труда над проектом в ходе его разработки и реализации	Знает формы организации труда над проектом в ходе его разработки и реализации, допускает ошибки	Плохо знает формы организации труда над проектом в ходе его разработки и реализации,	Знания ниже минимальных требований	

				допускает грубые ошибки	
Оценку качества программных средств	В полном объеме знает оценку качества программных средств.	Знает оценку качества программных средств.	Плохо знает оценку качества программных средств, допускает грубые ошибки	Знания ниже минимальных требований	
оценку эффективности IT- проектов и ее основные показатели; понятие риска и анализ IT- проектных рисков	Знает оценку эффективности IT-проектов и ее основные показатели; понятие риска и анализ IT- проектных рисков	Хорошо знает оценку эффективности IT-проектов и ее основные показатели; понятие риска и анализ IT- проектных рисков, допускает небольшие ошибки	Допускает много ошибок при определениях оценки эффективности IT-проектов и понятиях риска и анализ IT- проектных рисков	Не знает оценку эффективности IT- проектов и понятие риска и анализ IT- проектных рисков	
уметь:					
планировать и создавать назначения в IT- проектах и проводить календарное планирование IT- проектов	Умеет планировать и создавать назначения в IT-проектах; проводить календарное планирование IT-проектов	Умеет планировать и создавать назначения в IT- проектах	На низком уровне умеет планировать и создавать назначения в IT- проектах.	Не умеет планировать и создавать назначения в IT-проектах и проводить календарное планирование.	
использовать методы качественного и количественного анализа проекта в ходе его концептуальной проработки	Демонстрирует высокое умение использовать методы качественного и количественного анализа проекта в ходе его концептуальной проработки	Умеет использовать методы качественного и количественного анализа проекта в ходе его концептуальной проработки, допускает ошибки	Частично демонстрирует методы качественного и количественного анализа проекта в ходе его концептуальной проработки.	Не умеет использовать методы качественного и количественного анализа проекта в ходе его концептуальной проработки	
организовывать систему управления проектом, контролировать ход выполнения проекта	На высоком уровне умеет организовывать систему управления проектом, контролировать ход выполнения проекта.	Умеет организовывать систему управления проектом, контролировать ход выполнения проекта.	Частично умеет организовывать систему управления проектом, контролировать ход выполнения проекта, допускает грубые ошибки	Не умеет организовывать систему управления проектом, контролировать ход выполнения проекта.	
проводить расчеты оценки эффективности IT- проектов и расчеты на снижение рисков	Демонстрирует высокое умение проводить расчеты оценки эффективности IT-проектов и расчеты на	Допускает ошибки при расчетах оценки эффективности IT- проектов и расчетах на снижение рисков,	Частично проводит расчеты оценки эффективности IT-проектов и расчеты на снижение рисков, допускает грубые ошибки	Не умеет рассчитывать оценку эффективности IT- проектов и производить расчеты на снижение рисков	

			снижение рисков			
		владеть:				
		навыками планирования ресурсов и создания назначений в IT-проектах; навыками календарного планирования IT-проектов	На высоком уровне владеет навыками планирования ресурсов и создания назначений в IT-проектах; навыками календарного планирования IT-проектов.	Владеет навыками планирования ресурсов и создания назначений в IT-проектах; навыками календарного планирования IT-проектов.	Плохо демонстрирует навыки планирования ресурсов и создания назначений в IT-проектах, допускает грубые ошибки	Не показывает владение навыками планирования ресурсов и создания назначений в IT-проектах
		навыками управления проектом, его организацией, планированием, реализацией и интеграцией	Владеет навыками управления проектом, его организацией, планированием, реализацией и интеграцией.	Хорошо владеет навыками управления проектом, его организацией, планированием, реализацией и интеграцией, допускает мелкие ошибки.	При демонстрации навыков допускает грубые ошибки.	Не владеет навыками управления проектом, его организацией, планированием, реализацией и интеграцией.
		навыками тестирования и оценки качества программных средств	Демонстрирует высокие навыки владения тестирования и оценки качества программных средств.	Владеет навыками тестирования и оценки качества программных средств.	Допускает много грубых ошибок при демонстрации тестирования и оценки качества программных средств.	Не владеет навыками тестирования и оценки качества программных средств.
		методами снижения риска	Владеет методами снижения риска на высоком уровне	Демонстрирует владение методами снижения риска, допускает ошибки	Плохо владеет методами снижения риска, допускает грубые ошибки	Не владеет методами снижения риска

**Профиль «Инженерия искусственного интеллекта»**

		знать:				
ПК-1	ПК-1.1	Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	Свободно и в полном объеме знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии	Достаточно полно знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии	Не знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции и основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе

			предметно-ориентированного проектирования		предметно-ориентированного проектирования	методологии предметно-ориентированного проектирования
		уметь				
		Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	Отлично умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	Хорошо умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	Удовлетворительно умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	Плохо умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования
ПК-1.2	знать					
	Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	Свободно и в полном объеме знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	Достаточно полно знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	Не знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	
	уметь					
		Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и	Отлично умеет выбирать, применять и интегрировать	Хорошо умеет выбирать, применять и интегрировать	Удовлетворительно умеет выбирать, применять и	Плохо умеет выбирать, применять и интегрировать

		инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	ь методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
ПК-1	ПК-1.3	знать				
		Знает 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	Свободно и в полном объеме знает 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	Достаточно полно знает 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	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает 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	Не знает 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
		Знает методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных тестовых сред (условий)	Свободно и в полном объеме знает методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных тестовых сред (условий)	Достаточно полно знает методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных тестовых сред (условий)	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных тестовых сред (условий)	Не знает методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных тестовых сред (условий)

		<p>Умеет 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</p>	<p>Отлично умеет 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</p>	<p>Хорошо умеет 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</p>	<p>Удовлетворительно умеет 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</p>	<p>Плохо умеет 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</p>
		<p>Умеет 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</p>	<p>Отлично умеет 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</p>	<p>Хорошо умеет 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</p>	<p>Удовлетворительно умеет 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</p>	<p>Плохо умеет 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</p>
ПК-2	ПК-2.1	<p>Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на</p>	<p>Свободно и в полном объеме знает основные критерии эффективности и качества функционирования</p>	<p>Достаточно полно знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы,</p>	<p>Не достаточно полно, но удовлетворительно знает основные критерии эффективности и качества</p>	<p>Не знает основные критерии эффективности и качества функционирования</p>

	знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях	ания системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях	основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях	функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях	системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях
	Знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях	Свободно и в полном объеме знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях	Достаточно полно знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях	Не знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях
	Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования	Отлично умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования	Хорошо умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования	Удовлетворительно умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования	Плохо умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования
ПК-2.2	Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности	Свободно и в полном объеме знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и	Достаточно полно знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает методы постановки задач, проведения и анализа	Не знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных

		и систем, основанных на знаниях.	экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях.	работоспособности и систем, основанных на знаниях.	тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях.	альных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях.
		Умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности и систем, основанных на знаниях, анализировать результаты и вносить изменения	Отлично умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем, основанных на знаниях, анализировать результаты и вносить изменения	Хорошо умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности и систем, основанных на знаниях, анализировать результаты и вносить изменения	Удовлетворительно умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем, основанных на знаниях, анализировать результаты и вносить изменения	Плохо умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем, основанных на знаниях, анализировать результаты и вносить изменения
ПК-3	ПК-3.1	знать				
		Знает методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств	Свободно и в полном объеме знает методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств	Достаточно полно знает методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств	Не знает методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств
		уметь				
		Умеет выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов	Отлично умеет выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из	Хорошо умеет выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов	Удовлетворительно умеет выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из	Плохо умеет выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из

			данных и текстов		данных и текстов	данных и текстов
ПК-3.2	Знает методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономии, деревьев целей и решений	Свободно и в полном объеме знает методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономии, деревьев целей и решений	Достаточно полно знает методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономии, деревьев целей и решений	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономии, деревьев целей и решений	Не знает методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономии, деревьев целей и решений	
	Умеет выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологии знаний)	Отлично умеет выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологии знаний)	Хорошо умеет выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологии знаний)	Удовлетворительно умеет выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологии знаний)	Плохо умеет выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологии знаний)	
ПК-3.3	Знает методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов	Свободно и в полном объеме знает методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов	Достаточно полно знает методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов	Не знает методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов	
	Умеет выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей	Отлично умеет выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний	Хорошо умеет выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний	Удовлетворительно умеет выбирать и применять методы представления знаний для проектирования	Плохо умеет выбирать и применять методы представления знаний для проектирования	

			для предметных областей	предметных областей	базы знаний для предметных областей	ния базы знаний для предметных областей
	ПК-3.4	Знает методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода	Свободно и в полном объеме знает методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода	Достаточно полно знает методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода	Не знает методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода
		Умеет выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений	Отлично умеет выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений	Хорошо умеет выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений	Удовлетворительно умеет выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений	Плохо умеет выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений
ПК-4	ПК-4.1	Знает задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики	Свободно и в полном объеме знает задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики	Достаточно полно знает задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики	Не знает задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики
		Умеет моделировать и анализировать	Отлично умеет моделировать и анализировать	Хорошо умеет моделировать и анализировать	Удовлетворительно умеет моделировать и анализировать	Плохо умеет моделировать и анализировать

		процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности	анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности	процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности	анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности	анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности
	ПК-4.2	Знает методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики	Свободно и в полном объеме знает методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики	Достаточно полно знает методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики	Не знает методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики
		Знает методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений	Свободно и в полном объеме знает методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений	Достаточно полно знает методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений	Не знает методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений
		Умеет применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики	Отлично умеет применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики	Хорошо умеет применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики	Удовлетворительно умеет применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики	Плохо умеет применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики
	ПК-4.3	Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Свободно и в полном объеме знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Достаточно полно знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Не знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации

		Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики	Отлично умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики	Хорошо умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики	Удовлетворительно умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики	Плохо умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики
		Умеет оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы	Отлично умеет оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы	Хорошо умеет оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы	Удовлетворительно умеет оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы	Плохо умеет оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы
ПК-5	ПК-5.1	ПК-5.3. 3-1. Знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Свободно и в полном объеме знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Достаточно полно знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Не знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.
		Умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.	Отлично умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.	Хорошо умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.	Удовлетворительно умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.	Плохо умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения.
	ПК-5.2	Знает методы и критерии оценки качества моделей	Свободно и в полном объеме знает методы и критерии	Достаточно полно знает методы и критерии оценки качества моделей	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает методы и	Не знает методы и критерии оценки

		машинного обучения.	оценки качества моделей машинного обучения.	машинного обучения.	критерии оценки качества моделей машинного обучения.	качества моделей машинного обучения.
		Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области.	Отлично умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области.	Хорошо умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области.	Удовлетворительно умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области.	Плохо умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области.
	ПК-5.3	Знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Свободно и в полном объеме знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Достаточно полно знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Не знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.
		Умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Отлично умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Хорошо умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Удовлетворительно умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Плохо умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.
ПК-6	ПК-6.1	Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения	Свободно и в полном объеме знает возможности современных инструментальных средств и	Достаточно полно знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает возможности современных инструментальных	Не знает возможности современных инструментальных средств и систем

		задач машинного обучения.	систем программирования для решения задач машинного обучения.	я для решения задач машинного обучения.	ых средств и систем программирования для решения задач машинного обучения.	программирования для решения задач машинного обучения.
		Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Отлично умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Хорошо умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Удовлетворительно умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Плохо умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения
	ПК-6.2	Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.	Свободно и в полном объеме знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.	Достаточно полно знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.	Не знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.
		Знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	Свободно и в полном объеме знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	Достаточно полно знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.	Не знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта
		Умеет применять новые современные инструментальные средства и системы программирования для разработки	Отлично умеет применять новые современные инструментальные средства и системы программирования	Хорошо умеет применять новые современные инструментальные средства и системы программирования для разработки	Удовлетворительно умеет применять новые современные инструментальные средства и системы программирования	Плохо умеет применять новые современные инструментальные средства и системы

		новых методов и моделей машинного обучения.	ния для разработки новых методов и моделей машинного обучения.	новых методов и моделей машинного обучения.	ия для разработки новых методов и моделей машинного обучения.	программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения.
		Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.	Отлично умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.	Хорошо умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.	Удовлетворительно умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.	Плохо умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.
ПК-7	ПК-7.1	Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей	Свободно и в полном объеме знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей	Достаточно полно знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей	Не знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей
		Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Отлично умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Хорошо умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Удовлетворительно умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Плохо умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения
		Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и	Отлично умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования	Хорошо умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования	Удовлетворительно умеет применять современные инструментальные средства и системы	Плохо умеет применять современные инструментальные средства и системы

		обучения моделей искусственных нейронных сетей	ния для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей	я для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей	программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей	программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей
	ПК-7.2	Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта	Свободно и в полном объеме знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта	Достаточно полно знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта	Не знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта
		Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей	Отлично умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей	Хорошо умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей	Удовлетворительно умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей	Плохо умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей
	ПК-7.3	Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без)	Свободно и в полном объеме знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного	Достаточно полно знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без)	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного	Не знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с

			обучения (с подкреплением и без)		обучения (с подкреплением и без)	подкрепление и без)
		Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта	Свободно и в полном объеме знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта	Достаточно полно знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта	Не знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта
		Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов	Отлично умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов	Хорошо умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов	Удовлетворительно умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов	Плохо умеет 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-8	ПК-8.1	Знает существующие и перспективные структуры центров обработки данных	Свободно и в полном объеме знает существующие и перспективные структуры центров обработки данных	Достаточно полно знает существующие и перспективные структуры центров обработки данных	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает существующие и перспективные структуры центров обработки данных	Не знает существующие и перспективные структуры центров обработки данных
		Знает действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных	Свободно и в полном объеме знает действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных	Достаточно полно знает действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных	Не знает действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных
		Умеет формулировать технические задания по	Отлично умеет технические задания по формированию	Хорошо умеет технические задания по формированию	Удовлетворительно умеет технические задания по	Плохо умеет технические задания по формированию

		формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных	аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных	аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных	формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных	ию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных
		Умеет вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных	Отлично умеет вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных	Хорошо умеет вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных	Удовлетворительно вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных	Плохо умеет вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных
	ПК-8.2	Знает принципы разработки проектной документации центра обработки данных	Свободно и в полном объеме знает принципы разработки проектной документации центра обработки данных	Достаточно полно знает принципы разработки проектной документации центра обработки данных	Не достаточно полно, но удовлетворительно о знает принципы разработки проектной документации центра обработки данных	Не знает принципы разработки проектной документации центра обработки данных
		Знает системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных	Свободно и в полном объеме знает системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных	Достаточно полно знает системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных	Не достаточно полно, но удовлетворительно о знает системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных	Не знает системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных
		Умеет ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных	Отлично умеет ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных	Хорошо умеет ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных	Удовлетворительно умеет ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных	Плохо умеет ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных

		Умеет работать с UNIX-подобными системами	Отлично умеет работать с UNIX-подобными системами	Хорошо умеет работать с UNIX-подобными системами	Удовлетворительно умеет работать с UNIX-подобными системами	Плохо умеет работать с UNIX-подобными системами
ПК-8.3		Знает принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных	Свободно и в полном объеме знает принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных	Достаточно полно знает принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных	Не знает принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных
		Знает принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта	Свободно и в полном объеме знает принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта	Достаточно полно знает принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта	Не знает принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта
		Умеет применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов	Отлично умеет применять принципы и методы построения общедоступных платформ для	Хорошо умеет применять принципы и методы построения общедоступных платформ для	Удовлетворительно умеет применять принципы и методы построения общедоступных	Плохо умеет применять принципы и методы построения общедоступных платформ

		данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных	хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных	хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных	платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных	для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных
		Умеет применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков и области искусственного интеллекта	Отлично умеет применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков и области искусственного интеллекта	Хорошо умеет применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков и области искусственного интеллекта	Удовлетворительно умеет применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков и области искусственного интеллекта	Плохо умеет применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков и области искусственного интеллекта
ОПК-9	ОПК-9.1	Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных	Свободно и в полном объеме знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных	Достаточно полно знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных	Не знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных
		Знает специфику сфер и отраслей, для которых	Свободно и в полном объеме знает	Достаточно полно знает специфику сфер и отраслей,	Не достаточно полно, но удовлетворительно	Не знает специфику сфер и

		реализуется проект по аналитике больших данных	специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных	для которых реализуется проект по аналитике больших данных	о знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных	отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных
		Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных	Отлично умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных	Хорошо умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных	Удовлетворительно умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных	Плохо умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных
	ОПК-9.2	Знает правила составления технического задания	Отлично знает правила составления технического задания	Достаточно полно знает правила составления технического задания	Не достаточно полно, но удовлетворительно о правила составления технического задания	Практически не знает составления технического задания
		Умеет применять методологии гибкой разработки	Отлично умеет применять методологии гибкой разработки	Хорошо умеет применять методологии гибкой разработки	Удовлетворительно умеет применять методологии гибкой разработки	Плохо умеет применять методологии гибкой разработки
	ОПК-10.1	ОПК-10.1. 3-1. Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»	Свободно и в полном объеме знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии	Достаточно полно знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»	Не достаточно полно, но удовлетворительно о знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии	Не знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии



		перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта	знает современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта	состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта	удовлетворительно знает современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта	состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта
		Умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения	Отлично умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения	Хорошо умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения	Удовлетворительно умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения	Плохо умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения
	УК 7.1	Знает нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	Свободно и в полном объеме использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	Достаточно полно использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	Не достаточно полно, но удовлетворительно использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях	Не знает нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта
		Умеет разрабатывать программное аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных	Отлично умеет разрабатывать программное аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности	Хорошо умеет разрабатывать программное аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения	Удовлетворительно умеет разрабатывать программное аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности	Плохо умеет разрабатывать программное аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информацио

		х задач в различных предметных областях	для решения профессиональных задач в различных предметных областях	профессиональных задач в различных предметных областях	для решения профессиональных задач в различных предметных областях	ной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях
УК 7.2		Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях	Свободно и в полном объеме знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях	Достаточно полно знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях	Не достаточно полно, но удовлетворительно знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях	Не знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях
		Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях	Отлично умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях	Хорошо умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях	Удовлетворительно умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях	Плохо умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях

#### ***Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП ВО***

4.1 График учебного процесса

4.2 Учебный план

4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

4.4 Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик

Разрабатываются отдельными документами представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование».

Практическая подготовка, реализуемая в учебных предметах, курсах, дисциплинах (модулях) проводимая на практических занятиях, практикумах, лабораторных работах, связанных с будущей профессиональной деятельностью, не отражается в учебном плане и в календарном учебном графике, но отражается в рабочих программах дисциплин.

## ***Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО***

5.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОП ВО

Материально-технические условия реализации образовательной программы и учебно-методическое обеспечение ОП ВО соответствуют требованиям ФГОС ВО.

Материально-технические условия реализации образовательной программы формируются отдельным документом.

5.2 Требования к кадровым условиям реализации программы

При разработке ОП ВО должен быть определен кадровый потенциал, который призван обеспечить реализацию данной образовательной программы.

Уровень кадрового потенциала характеризуется выполнением следующих требований к наличию и квалификации научно-педагогических работников в соответствии с действующей нормативно-правовой базой:

- количественному составу штатных научно-педагогических работников;
- количественному составу научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- количественному составу научно-педагогических работников, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое Российской Федерации);
- количественному составу работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой ОП ВО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию

результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Кадровые условия реализации образовательной программы формируются отдельным документом.

### ***Раздел 6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОП ВО***

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации техноуниверситета в специальном разделе «Образование».

#### **6.2. Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА**

Программа ГИА и оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации разрабатываются отдельным документом и представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование».

***Приложения:*** Прикладываются документы, обеспечивающие реализацию ОП.



Распределение з.е. по курсам и периодам обучения												
з.е.	Курс 1				Курс 2							
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4					
	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.				
Итого	66				62							
Всего	33		33		32		30					
1	Б1.О.01		Б1.О.03		Б1.О.05		Б2.О.01(У) Учебная практика (проектная практика) [ЗаО] ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2	6				
2	Операционная система Linux [За]	3	Математические основы искусственного интеллекта [Эк]	3	Автоматизация машинного обучения [Эк]	3						
3	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ПК-8.2		ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.2; ПК-3.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ОПК-10.1; ОПК-10.2							
4	Б1.О.02		Б1.О.04		Б1.О.06		Б2.О.02(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) [ЗаО] ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; УК-7.1; УК-7.2	6				
5	Программирование на Python [Эк]	3	Анализ временных рядов [За]	3	Иностраннный язык в сфере делового и профессионального общения [Эк]	3						
6	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-4.1; ОПК-9.1; ОПК-9.2		ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3		УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3							
7	Б1.О.03		Б1.О.05		Б1.О.07		Б2.В.01(У) Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая практика) [ЗаО] ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-8.1; ПК-8.2	3				
8	Математические основы искусственного интеллекта [Эк]	3	Автоматизация машинного обучения [За]	3	Цифровые компетенции в научной деятельности [За]	3						
9	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2		ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.2; ПК-3.1; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ОПК-10.1; ОПК-10.2		УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; УК-7.1; УК-7.2							
10	Б1.О.06		Б1.О.06		Б1.О.10		Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная практика) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3	6				
11	Иностраннный язык в сфере делового и профессионального общения [За]	3	Иностраннный язык в сфере делового и профессионального общения [За]	3	Технические коммуникации [За]	3						
12	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3		УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3		УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2							
13	Б1.О.08		Б1.О.09	6	Б1.В.01	3	Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная практика) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3	6				
14	Философия и методология науки [За]	3							Проектный практикум 2 [Эк]		Машинное обучение [Эк]	
15	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-5.1; УК-5.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2								УК-3.1; УК-3.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3		ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2	
16	Б1.О.12		Б1.О.11	3	Б1.В.02	3	Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная практика) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3	6				
17	Программная инженерия [Эк]	3							Управление проектами искусственного интеллекта [За]		Компьютерное зрение [За]	
18	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-8.1; ОПК-10.1; ОПК-10.2								УК-2.1; УК-2.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ПК-4.1;		ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2	
19	Б1.О.13		Б1.О.11	3	Б1.В.03	3	Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная практика) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3	6				
20	Инжиниринг данных [За]	3							УК-2.1; УК-2.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ПК-4.1;		Обработка естественного языка [За]	
	ОПК-3.1; ОПК-3.2				ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2							

21		7.2		
22	Б1.В.01 Машинное обучение [За]	Б1.О.12 Программная инженерия [Эк]		Б3.О.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы [Эк]
23	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК- 5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК- 8.1; ОПК-10.1; ОПК-10.2	3	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК- 2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК- 4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК- 7.1; ОПК-7.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ПК- 1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК- 2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК- 3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК- 4.2; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК- 5.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК- 7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК- 8.1; ПК-8.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-10.1; ОПК- 10.2; УК-7.1; УК-7.2
24	ОПК-9.1; ОПК-9.2		3	
25		Б1.В.01 Машинное обучение [За]		
26		ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК- 3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ОПК- 9.1; ОПК-9.2	3	
27	Б1.В.04 Проектный практикум 1 [Эк]			
28	УК-2.1; УК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-8.1; ПК-8.2; УК-7.1; УК-7.2	Б1.В.ДЭ.01.01 Элективные дисциплины (модули) 1: Глубокие нейронные сети на Python [Эк] (Основы SQL/ Методы доступа к данным) ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-7.1; ПК- 7.2; ОПК-9.1; ОПК-9.2	6	
29			3	
30				
31	ФТД.01 Основы личностного роста [За]	ФТД.03 Развитие ресурсов организма [За]	3	ФТД.02 Педагогика высшей школы [За]
32	УК-6.1; УК-6.2	УК-6.1; УК-6.2	3	УК-6.1; УК-6.2
33				



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цифровых  
технологий и экономики

\_\_\_\_\_ Р.Р. Зайнуллин

«24» февраля 2026 г.

**ПРОГРАММА И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) ТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Инженерия искусственного интеллекта
Квалификация	Магистр

г. Казань, 2026

<b>Перечень сведений о программе государственной итоговой аттестации</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> Инженерия искусственного интеллекта	<b>Код ОП</b> 09.04.01
<b>Направление подготовки</b> Информатика и вычислительная техника	<b>Код направления и уровня подготовки</b>

Программа государственной итоговой аттестации составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Борисов Василий Ильич	кандидат технических наук	доцент	Кафедра радиоэлектроник и и телекоммуникаци
2	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук	доцент	Кафедра информационных технологий и систем управления, ИРИТ-РТФ, УрФУ

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Целью ГИА является оценка сформированности компетенций, установленных ОП, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 918.

### 1.2. Структура государственной итоговой аттестации

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит:

подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Государственный экзамен не предусмотрен.

### 1.3. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОП

**1.3.1. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе государственной итоговой аттестации:**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта УК-2.2. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом) УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
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 личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
УК-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-7.1. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта УК-7-2. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
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. Составляет математические модели решения задач в профессиональной деятельности ОПК-1.2. Разрабатывает методы и алгоритмы решения задач с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний ОПК-1.3. Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические знания для исследования объектов и решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Разрабатывает алгоритмы для решения профессиональных задач ОПК-2.2. Разрабатывает программные средства решения профессиональных задач, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий
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. Анализирует профессиональную информацию, обосновывает выводы и рекомендации по решению профессиональных задач ОПК-3.2. Составляет научные доклады, публикации, аналитические обзоры в сфере профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Применяет на практике научные принципы исследований в профессиональной деятельности ОПК-4.2. Использует научные методы для решения профессиональных задач

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Разрабатывает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2. Осуществляет модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.1. Разрабатывает компоненты аппаратно-программного обеспечения систем обработки информации и автоматизированного проектирования ОПК-6.2. Составляет техническую документацию по использованию и настройке программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1. Формулирует функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий ОПК-7.2. Интегрирует зарубежные комплексы обработки информации с информационными системами отечественных предприятий в соответствии с национальными и отраслевыми стандартами
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Составляет техническое задание на реализацию IT-проекта в соответствии с требованиями стандартов и регламентов разработки программного обеспечения ОПК-8.2. Применяет методы и инструментальные средства управления IT-проектами ОПК-8.3. Планирует и контролирует сроки, ресурсы реализации IT-проекта, осуществляет тестирование и оценку качества программных средств
ОПК-9 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ОПК-9.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта ОПК-9.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ОПК-10 Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности	ОПК-10.1. Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности ОПК-10.2. Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ПК-1.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области

	<p>ПК-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 открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта</p>
<p>ПК-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</p>	<p>ПК-2.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях ПК-2.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач</p>	<p>ПК-3.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области ПК-3.2. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области ПК-3.3. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>
<p>ПК-4 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта</p>	<p>ПК-4.1. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта ПК-4.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</p>
<p>ПК-5 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p>	<p>ПК-5.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи ПК-5.2. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств ПК-5.3. Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов</p>
<p>ПК-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на</p>	<p>ПК-6.1. Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>

основе аналитики больших данных в различных отраслях	ПК-6.2. Способен осуществлять бизнес-планирование при руководстве проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-7.1. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» ПК-7.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» ПК-7.3. 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-8 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	ПК-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-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

#### **1.4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации**

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 324 час., 6 недель, в том числе:

- подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы составляет 9 зачетных единиц, 324 час., 6 недель.

Порядок проведения ИА(ГИА) и апелляции на результаты ИА(ГИА) регламентируется ЛНА КГЭУ.

## **2. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

### **2.1. Требования к выпускной квалификационной работе (ВКР) и порядок подготовки ее к защите**

Требования к выпускной квалификационной работе (ВКР) и порядок подготовки ее к защите регламентируется ЛНА КГЭУ.

Порядок выполнения и требования к ВКР определяются «Методическими указаниями к выполнению ВКР» по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

## 2.2. Примерная тематика ВКР по ОП

1. Система определения жанра компьютерной игры по ее саундтреку.
  2. Разработка системы визуализации социального графа пользователя Вконтакте.
  3. Разработка системы определения Fake News на основе анализа текстовых данных и социальных графов в сети Twitter.
  4. Выявление субъектов благотворительности.
  5. Анализ научной среды.
  6. Цифровой профиль молодого предпринимателя.
  7. Мониторинг развития компаний, получивших государственную поддержку.
  8. Мониторинг эффективности регионов в борьбе с COVID-19.
  9. Детекция эхо-камер COVID-диссидентов.
  10. Модель влияния онлайн-курсов на развитие профессиональных качеств человека.
  11. Модель сбора данных и формирования рейтинга членов экспертного сообщества, участвующих в оценке достижений цифровых компетенций, и экспертов, участвующих в формировании навыков и знаний в области цифровых компетенций.
  12. Полуавтоматическое расширение онтологии профессиональных навыков. Ее представление в protege (редактор онтологий).
  13. Извлечение профессиональных навыков из текстов вакансий и их группировка по группам (например, js, javascript, js5 отнести к одной группе javascript).
  14. Классификация вакансий по специальностям из профессионального стандарта. На основе названий вакансий, текстов вакансий и другой метаинформации, которую можно извлечь из рекрутинг-платформ (на примере hh.ru).
  15. Извлечение из текста вакансий трудовых функций, знаний, умений и их классификация по трудовым функциям профессионального стандарта.
  16. Исследование тенденций изменения рынка труда на основе данных, которые можно извлечь из рекрутинговых платформ (на примере hh.ru).
- \*\*Частично базируется на теме 13.
17. Построение графа совместного появления трудовых навыков. \*\*Также основано на теме 13. Пример построения.
  18. Тренажер SCRUM мастера.
  19. Тренажер Product Owner.
  20. Kaggle чемпион.
  21. Разработка аппаратно-программных комплексов для медицинских изделий (embedded STM, front-end (Linux), DevOps) для предприятия Ростеха.
  22. Создание мобильной интеллектуальной информационной системы с использованием bluetooth-устройства на основе биофидбека.
  23. Создание интеллектуальной информационной системы для задач офтальмологии.
  24. Сравнение и реализация алгоритмов цифровой обработки сигналов в задачах спектрального анализа.

25. Разработка правил автоматической проверки кода для языка программирования Rpgle.
26. Разработка интеграции вендомата с сервисом НСИ.
27. Автоматизация процесса контроля качества работы программы.
28. Извлечение профессиональных навыков из текстов вакансий и их группировка по группам.
29. Использование результатов фотограмметрии в VR&AR.
30. Обзор и сравнение методов борьбы с переобучением в machine learning.
31. Разработка Web-приложения для организации совместных прогулок. 32. Анализ эффективности backend языков программирования для использования в микросервисах.
33. Концепция хранилища Feature Store для задач машинного обучения и организация потоков в облачных средах на примере Яндекс Облака.
34. Создание автоматизированного бота для платформы Discord с функцией воспроизведения музыки из разных источников.
35. Разработка автоматизированного сервиса отправки информационных писем клиентам.
36. Разработка высоконагруженного сервиса для определения номеров телефонов для телефонии Tinkoff.ru.
37. Телеграм-бот для поиска руководителей проектов и НИР в магистратуре.
38. Разработка графа знаний (knowledge graph) в области "Управление программными проектами".
39. Разработка графа знаний (knowledge graph) в области "Data Science".
40. Разработка графа знаний (knowledge graph) в области "Web разработка".
41. Разработка графа знаний (knowledge graph) в области "Тестирование ПО".
42. Разработка образовательных модулей для курса "Управление программными проектами" с использованием подхода EduScrum. 43. Модели ML для Security Operation Center.
44. Генерация диалогов на естественном языке.

Студенту может предоставляться право выбора темы ВКР в установленном порядке, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

### **3. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА**

#### **3.1. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.1.1. Основная литература**

1. Чернова, Н. И. Введение в теорию вероятностей / Чернова Н. И. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. URL: <https://tvims.nsu.ru/chernova/tv/portr.pdf> (дата обращения: 07.10.2021).
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (4-е изд.). М.: Высшая школа, 1972. URL: <http://lib.maupfib.kg/wp->

content/uploads/2015/12/Teoria\_veroatnosty\_mat\_stat.pdf

3. ендалл М., Стюарт А. Том 2. Статистические выводы и связи. М.: Наука, 1973. URL: [https://nmetau.edu.ua/file/kendallstjuart\\_t2\\_1973ru.pdf](https://nmetau.edu.ua/file/kendallstjuart_t2_1973ru.pdf) (дата обращения: 07.10.2021).

4. Дьяков А. Глубокое обучение URL: <https://github.com/Dyakonov/DL> (дата обращения: 04.10.2021).

5. Михаил Романов, Игорь Слинько, Николай Копырин, Антон Попов. Нейронные сети и компьютерное зрение. URL: <https://stepik.org/course/50352/promo> (дата обращения: 04.10.2021).

6. Цитульский Антон Максимович, Иванников Александр Владимирович, Рогов Илья Сергеевич NLP - Обработка естественных языков // StudNet. 2020. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nlp-obrabotka-estestvennyh-yazykov> (дата обращения: 04.10.2021).

7. Чернобаев Игорь Дмитриевич, Суркова Анна Сергеевна, Панкратова Анна Зурабовна Моделирование текстов с использованием рекуррентных нейронных сетей // Труды НГТУ им. Р. Е. Алексеева. 2018. №1 (120). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-tekstov-s-ispolzovaniem-rekurrentnyh-neuronnyh-setey> (дата обращения: 04.10.2021).

8. Браславский П.И. Введение в обработку естественного языка. URL: <https://stepik.org/course/1233/> (дата обращения: 04.10.2021).

9. Роман Суворов, Анастасия Янина, Алексей Сильвестров, Николай Капырин. Нейронные сети и обработка текста URL: <https://stepik.org/course/54098> (дата обращения: 04.10.2021).

10. Deep Learning Book. Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, MIT Press, 2016. URL: <https://www.deeplearningbook.org/> (дата обращения: 04.10.2021).

11. Учебные пособия по TensorFlow в производственной среде <https://www.tensorflow.org/tfx/tutorials> (дата обращения: 05.10.2021).

12. Журнал "Программная инженерия". URL: <http://novtex.ru/prin/rus/> (дата обращения: 05.10.2021).

13. Scott Chacon, Ben Straub. Pro Git. <https://git-scm.com/book/ru/v2> (дата обращения: 05.10.2021).

14. Яхьяева, Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети: учеб. пособие / Г.Э. Яхьяева. М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий: БИНОМ. Лаб. знаний, 2008. 315 с. 15. Электронный ресурс . Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/111969#64>

15. Бинарные отношения в теории принятия решений и распознавания образов : учебно.-метод.пособие / М.В.Куркина, М.А.Львова , В.В.Славский ; М-во образования и науки РФ, Югор.гос.ун-т. – Ханты-Мансийск : Ред.-изд.отд. ЮГУ, 2015. 103 с Электронный ресурс . Режим доступа <https://reader.lanbook.com/book/149006#2>

16. Remacha Esteras, Santiago. Infotech. English for computer users: student's book / S. RemachaEsteras. — 4thed. — Cambridge: Cambridge University Press,

2014. — 168 p.: ил. — (Professional English). — Текст англ. — Glossary: p. 156-165. — URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/74145> (дата обращения: 05.10.2021).
17. Клягин, Н. В. Современная научная картина мира : учебное пособие / Н. В. Клягин. — Москва : Логос, 2012. — 133 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84741> (дата обращения: 01.10.2021).
18. Зеленов, Л. А. История и философия науки : учебное пособие: / Л. А. Зеленов, А. А. Владимиров, В. А. Щуров. — 4-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 473 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83087> (дата обращения: 04.10.2021).
19. Ильин, И. В. Глобальный эволюционизм: Идеи, проблемы, гипотезы : монография / И. В. Ильин, А. Д. Урсул, Т. А. Урсул. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2012. — 616 с. — ISBN 978-5-211-06349-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114584> (дата обращения: 20.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
20. Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа : учебное пособие / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 75 с. — ISBN 978-5-7782-3893-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152251> (дата обращения: 20.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
21. Лыгина, Н. И. Моделирование : учебное пособие / Н. И. Лыгина, О. В. Лауферман. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 87 с. — ISBN 978-5-7782-4151-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152226> (дата обращения: 20.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
22. Комарова, В. В. Управление проектами : учебное пособие / В. В. Комарова. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179375> (дата обращения: 20.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
23. Денисов, Д. Ю. Управление проектными командами : учебное пособие / Д. Ю. Денисов, И. В. Томорадзе, А. В. Быкова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176559> (дата обращения: 20.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
24. Преображенская, Т. В. Управление проектами : учебное пособие / Т. В. Преображенская, М. Ш. Муртазина, А. А. Алетдинова. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-7782-3558-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118241> (дата обращения: 20.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
25. Воронин, В. М. Эргономика больших систем : учебник / В. М.

Воронин. — Екатеринбург : , 2017. — 385 с. — ISBN 978-5-94614-432-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121386> (дата обращения: 20.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

26. Ахо Альфред В., Хопкрофт Джон, Ульман Джеффри Д. Структуры данных и алгоритмы.: Пер. с англ.: Уч.пос. М.: Издательский дом Вильямс , 2000. 384 с. URL: [http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/diplom/Aho\\_Struktury\\_dannyh\\_2001.pdf](http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/diplom/Aho_Struktury_dannyh_2001.pdf) (дата обращения: 05.10.2021).

27. Хливненко, Л. В. Практика нейросетевого моделирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Хливненко, Ф. А. Пятакович. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-8264-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173811> (дата обращения: 05.10.2021).

28. Клетте, Р. Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы : учебник / Р. Клетте ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 506 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131691> (дата обращения: 08.10.2021).

29. Тарасов, И. Е. Статистический анализ данных в информационных системах : учебно-методическое пособие / И. Е. Тарасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163854> (дата обращения: 06.10.2021).

30. Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети : учебник / В. С. Ростовцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3768-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122180> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

31. Жерон, Орельен, Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn и TensorFlow: концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем, 2-е изд. Пер. с англ. - СПб.: ООО "Диалектика": 2020.

- 1040 с.: ил. - Парал. тит. англ.

32. Копец Дэвид, Классические задачи Computer Science на языке Python. - СПб.: Питер, 2020. - 256 с.: ил. - (Серия «Библиотека программиста»).

33. Элбон Крис, Машинное обучение с использованием Python. Сборник рецептов: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 384 с.: ил.

34. Вейдман Сет, Глубокое обучение: легкая разработка проектов на Python. — СПб.: Питер, 2021. — 272 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

35. Микелуччи У., Прикладное глубокое обучение. Подход к пониманию глубоких нейронных сетей на основе метода кейсов: Пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2020. - 368 с.: ил. Шолле Франсуа, Глубокое обучение на Python. — СПб.:

Питер, 2018. 400 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).

36. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение / пер. с англ. А. А. Слинкина. – 2-е изд., испр. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 652 с.: цв. ил.

37. Хобсон Лейн, Ханнес Хапке, Коул Ховард, Обработка естественного языка в действии. — СПб.: Питер, 2020. — 576 с.: ил. — (Серия «Для профессионалов»)

38. Бенгфорт Бенджамин, Билбро Ребекка, Охеда Тони, Прикладной анализ текстовых данных на Python. Машинное обучение и создание приложений обработки естественного языка. — СПб.: Питер, 2019. — 368 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

39. Кен Швабер, Джефф Сазерленд. Руководство по Scrum. URL: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Russian.pdf> (дата обращения: 05.10.2021).

40. Волков М.В. Основы научной работы в сфере математики и информатики. URL: [http://kadm.kmath.ru/pages.php?id=osnovy\\_nauk](http://kadm.kmath.ru/pages.php?id=osnovy_nauk) (дата обращения: 05.10.2021).

41. Максим Ильяхов. Знакомство с информационным стилем. URL: <https://maximilyahov.ru/hello/> (дата обращения: 05.10.2021).

42. Джойс Лейн Кеннеди. Резюме для "чайников". М.: издательство Диалектика, 2016. — 241 с. — <URL: [http://www.litportal.kiev.ua/2006/11/26/dzhojjs\\_lejnn\\_kennedi\\_rezjume\\_dlja\\_chajjnikov.html](http://www.litportal.kiev.ua/2006/11/26/dzhojjs_lejnn_kennedi_rezjume_dlja_chajjnikov.html)> (дата обращения: 04.10.2021).

### 3.1.2. Дополнительная литература

1. Сеницын, Сергей Владимирович. Операционные системы [Текст] : учебник для вузов / С. В. Сеницын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2012. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат).

2. Информационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. С. Избачков [и др.]. - 3-е изд. - Электрон. текстовые дан. - СПб. [и др.] : Питер, 2011. - 544 с. - (Учебник для вузов) (Доп. МО и науки РФ). - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=21969>.

3. Коломейченко, Алла Сергеевна. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Лань, 2018. - 228 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

4. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - М. : Национальный открытый университет "ИНТУИТ", 2016. - 570 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100391>.

5. Лашина, Марина Владимировна. Информационные системы и

технологии в экономике и маркетинге [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Лашина, Т. Г. Соловьев. - Электрон. текстовые дан. - М. : Кнорус, 2019. - 302 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929976>.

6. Филимонова, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : учебник / Е. В. Филимонова. - Электрон. текстовые дан. - М. : Кнорус, 2019. - 482 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929468>.

7. Сурина, Елена Сергеевна. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. С. Сурина. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Лань, 2018. - 268 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103072>

8. Дунаев, В. В. HTML, скрипты и стили [Электронный ресурс] / В. В. Дунаев. - 4-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : БХВ-Петербург, 2015. - 816 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=22668>.

9. Прикладное программное обеспечение [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ / сост. А. А. Халидов. - Казань : КГЭУ, 2014. - 43 с.(50 экз.)

10. Маран, Михкель Михкелевич. Программная инженерия [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. М. Маран. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Лань, 2018. - 196 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106733>.

11. Иванова, Галина Сергеевна. Программирование [Электронный ресурс] : учебник / Г. С. Иванова. - 3-е изд., стереотип. - Электрон. текстовые дан. - М. : Кнорус, 2017. - 426с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919842/>.

12. Дреус, Юрий Георгиевич. Технические и программные средства систем реального времени [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Г. Дреус. - 2-е изд. . - Электрон. текстовые дан. - М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2016. - 337 с. - Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=350768>.

13. Глухов, Владимир Викторович. Математические модели менеджмента [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Глухов, М. Д. Медников. - 2-е изд., стереотип. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Лань, 2018. - 500 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/101826>.

14. Баллод, Борис Анатольевич . Методы и алгоритмы принятия решений в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. А. Баллод. - 2-е изд., перераб. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Лань, 2018. - 272 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108325>.

15. Лукьянов, Борис Васильевич. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : учебник / Б. В. Лукьянов, П. Б. Лукьянов. - Электрон. текстовые дан. - М. : Русайнс, 2016. - 164 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/926120>.

16. Хлебников, Андрей Александрович. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Хлебников. - Электрон. текстовые дан. - М. :

Кнорус, 2018. - 466 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/927689>.  
 Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник / Л. Н. Демидов [и др.].  
 - Электрон. текстовые дан. - М. : Кнорус, 2017. - 222 с. - Режим доступа:  
<https://www.book.ru/book/922007>.

17. Логинов, В. Н. Информационные технологии управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Логинов. - 3-е изд., стереотип. - Электрон. текстовые дан. - М. : Кнорус, 2016. - 239с. - Режим доступа: <http://www.book.ru/book/918527/>.

18. Информационные технологии. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Костюк [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Лань, 2018. - 604 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104884>.

19. Управление проектом: основы проектного управления [Электронный ресурс] : учебник / М. Л. Разу [и др.] ; ред., авт. М. Л. Разу. - 4-е изд., стереотип. - Электрон. текстовые дан. - М. : Кнорус, 2018. - 756 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/927785>.

20. Денисов, А. В. Информационные технологии [Электронный ресурс онлайн] : интерактивный курс / А. В. Денисов, И. А. Коноплева, О. А. Хохлова. - Электрон. текстовые дан. - М. : Кнорус, 2015. - 777 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919766>.

21. Мухутдинов, Аглям Рашидович. Основы прикладного программирования в VISUALSTUDIO2010 [Текст] : учебное пособие по дисциплинам "Программное обеспечение измерительных процессов", "Алгоритмические языки и программирование" / А. Р. Мухутдинов, З. Р. Вахидова, М. В. Окулин. - Казань : КГЭУ, 2012. - 256 с.(25 экз.)

## 3.2. Информационное обеспечение

### 3.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
4	<u>Энциклопедии, словари, справочники</u>	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>
5	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
1	<i>Электронно-библиотечная система «Лань»</i>	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	<i>Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»</i>	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
3	<i>Электронно-библиотечная система «book.ru»</i>	<a href="https://book.ru/">https://book.ru/</a>
4	<u>Энциклопедии, словари, справочники</u>	
5	Портал "Открытое образование"	
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	

### 3.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных	Адрес	Режим доступ
1	Официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>	открытый
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>	открытый

3	Справочно-правовая система по	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>	открытый
---	-------------------------------	---	----------

### 3.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	открытый
2	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	открытый
3	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH	<a href="http://www.zbmath.org">http://www.zbmath.org</a>	открытый
4	Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	<a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a>	открытый
5	Образовательный портал	<a href="http://www.ucheba.com">http://www.ucheba.com</a>	открытый
6	Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	<a href="https://www.rospotrebnadzor.ru/">https://www.rospotrebnadzor.ru/</a>	открытый
7	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	открытый
8	Цифровой архив журнала Science	<a href="http://archive.neicon.ru">archive.neicon.ru</a>	открытый
9	Университетская информационная система Россия	<a href="http://uisrussia.msu.ru">uisrussia.msu.ru</a>	открытый
10	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>	открытый
11	Web of Science Core Collection	<a href="http://apps.webofknowledge.com/">http://apps.webofknowledge.com/</a>	открытый

### 3.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ГИА

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
3	Visual Studio 2013 Professional Russian OLP AcademicEdition	Программный продукт содержащий в себе инструменты и службы для разработки	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2014.1610 от 05.11.2014 Неискл. право. Бессрочно

4	"ИРБИС 64 (модульная поставка): "Читатель", "Книговыдача"	Система автоматизации библиотек, отвечающая всем международным требованиям, предъявляемым к современным библиотечным системам	ГУ здравоохранения "Республиканский медицинский библиотечно-информационный центр" №61/2008 от 17.06.2008 Неискл. право . Бессрочно
5	Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК)	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет- Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
6	Windows 7 Профессиональная для использования на 1 АРМ	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет- Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
7	Windows 7 Профессиональная (SevenPro_Check)	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет- Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
8	"РУКОНТЕКСТ"	Программная система для обнаружения текстовых заимствований	"ООО Национальный цифровой ресурс ""Руконт"" №РКТ- 072/19 от 29.12.2018 Неискл. право. До 31.12.2019"
9	Visual Studio Express	Программный продукт содержащий в себе инструменты и службы для разработки web сервисов на	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
10	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
11	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
12	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
13	NetBeans	Система управления базами данных	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
14	MySql Server	Система управления базами данных	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
15	Php	Язык программирования для генерации HTML-страниц на веб- сервере и работы с базами данных.	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
16	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

#### 4. Материально-техническое обеспечение ГИА

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Подготовка к процедуре защиты ВКР	Компьютерный класс с выходом в Интернет	персональный компьютер (15 шт.), интерактивная доска, мультимедийный проектор.
2	Защиты ВКР	Компьютерный класс с выходом в Интернет	персональный компьютер (26 шт.), интерактивная доска, мультимедийный проектор.
3	Самостоятельная работа обучающегося	Кабинет самостоятельной работы студентов	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран
		Читальный зал библиотеки	проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)

#### 5. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-

двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность

чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного

образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения итоговой аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется руководителем ОП. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти итоговую аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### Вносимые изменения и утверждения на 2026-2027 учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит
1	2	3	4	5	6
1	1.2; 2.1; 2.2 (Таблица 1)	24.02.2026	Введен в ОП профессиональный стандарт 06.042 «Специалист по большим данным» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2020 г.№ 405н	Каф.ИТИС Соловьев С.А.	Зайнуллин Р.Р.