МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Должность: Ректор
Дата: 19.05.2025 12:25:08

А.Н. Яковлев

Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки / специальность 09.04.02 Информационные системы и технологии
Специализация / направленность (профиль) Искусственный интеллект и системная интеграция информационных процессов

Присваиваемая квалификация
"Магистр"

Формы обучения
очная

Год набора 2025

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 Информационные системы и технологии

Дата: 19.05.2025 12:25:08

И.В. Чичерин

Кемерово 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Характеристики основной профессиональной образовательной программы**
1.1 Миссия и цели ОПОП
1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам
1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника
1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы
1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП
1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характерезующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы
2. **Иные сведения**
2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий
2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы
2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы
2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья
2.5 Государственная итоговая аттестация
3. **Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы**
4. **Внесение изменений**

1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

1.1 Миссия и цели ОПОП

Образовательная программа разработана Томским государственным университетом (ТГУ) совместно с региональным партнером - федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» (КузГТУ) и совместно с партнером – ООО «Е-Лайт-Телеком» и утверждена КузГТУ в рамках гранта в форме субсидий на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю "Искусственный интеллект", а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта (шифр конкурса 2021-ИИ-01, Соглашение № 075-15-2021-1018 от 28.09.2021г.) с целью ее реализации, в том числе, региональным партнером (КузГТУ).

В основу программы заложена модель компетенций с траекторией, направленной на **разработку систем искусственного интеллекта**, включающей в себя компетенции для уровня высшего образования – магистратура, по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

В рамках Модели компетенций использованы три группы компетенций: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные. При этом набор и содержание профессиональных компетенций направлен на формирование результатов обучения ориентированных на разработку систем искусственного интеллекта.

Компетенции позволяют выпускникам разрабатывать отдельные методы и технологии для решения задач искусственного интеллекта, принимать участие в проектах по разработке систем искусственного интеллекта. Формирование компетенций позволяют выпускникам владеть методологическими аспектами разработки методов и технологий для решения задач искусственного интеллекта, и успешно применять их в своей деятельности.

Модель компетенций в части разработки систем искусственного интеллекта обеспечивает формирование компетенций в областях:

1. разработки и программной реализации алгоритмов;
2. исследований алгоритмов и математических методов;
3. методов и технологий сбора, хранения и обработки данных.

Для каждой компетенции приведен перечень индикаторов достижения компетенций, а также, а также результаты обучения, а именно знания и умения, владения/опыт.

Миссия:

Миссия образовательной программы магистратуры «Искусственный интеллект и системная интеграция информационных процессов», реализуемой по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, состоит в комплексной и системной подготовке обучающихся, владеющих знаниями и комплексом методологических и инструментальных средств в области проектирования интеллектуальных систем основанных на искусственном интеллекте, направленными на обеспечение технологического лидерства страны в условиях формирования глобального цифрового пространства.

Область (области) профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект и системная интеграция информационных процессов», включает: Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем).

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются:

информационные процессы, технологии, системы и сети, системы искусственного интеллекта их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем.

Общая информация об образовательной программе, в соответствии с требованиями ФГОС:

Срок получения образования по каждой форме обучения:

Очная форма обучения: 2 года.

Очно-заочная форма обучения: 2 года 4мес.

Заочная формы обучения: 2 года 4 мес.

Объем образовательной программы по каждой форме обучения:

Очная форма обучения: 120.

Очно-заочная форма обучения: 120.

Заочная формы обучения: 120.

Объем образовательной программы по каждой форме обучения, реализуемый за один учебный год:

Очная форма обучения: 1 курс - 60 ЗЕ. 2 курс - 60 ЗЕ.

Очно-заочная форма обучения: 1 курс - 60 ЗЕ. 2 курс - 60 ЗЕ.

Заочная формы обучения: 1 курс - 60 ЗЕ. 2 курс - 60 ЗЕ.

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий: да (в части использования онлайн-курсов).

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий позволяет стереть границы между обучающимися и образовательной организации и обеспечивает неограниченный доступ к образовательному контенту Использование онлайн-курсов, как электронного образовательного контента позволяет:

1. индивидуализировать образовательную программу под конкретный запрос обучающегося или заказчика;

2. использовать как дополнительный образовательный контент для построения дополнительных индивидуальных траекторий в отношении обучающихся, отстающих по отдельным темам и (или) дисциплинам, осваиваемым в рамках образовательной программы;

3. использовать при сетевом взаимодействии образовательных программ при "сборке" образовательной программы несколькими образовательными организациями в качестве отдельных частей дисциплин(модулей);

4. обеспечить возможность освоения обучающимися вуза образовательного контента, разработанного и реализуемого ведущими вузами страны и зарубежья.

Разработка и реализация онлайн-курсов в КузГТУ осуществляется на платформе электронной информационной образовательной среды.

Цели:

Формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Получение выпускниками высшего образования с учетом профессиональных стандартов, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Формирование социально-личностных качеств обучающихся, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, готовности принимать решения и профессионально действовать.

1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Присваиваемая квалификация – Магистр.

Тип(ы) решаемых задач (вид(ы) профессиональной деятельности):

1) научно-исследовательский

2) организационно-управленческий

Из них основные:

1) научно-исследовательский

2) организационно-управленческий

Достижение целей в подготовке магистров по ОПОП соответствует следующим профессиональным стандартам:

№ п/п	Реквизиты профессионального стандарта
1	Приказ Минтруда России от 17.09.2014 N 645н «Об утверждении профессионального стандарта «Руководитель разработки программного обеспечения»

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по

направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность(профиль) «Искусственный интеллект и системная интеграция информационных процессов».

Профессиональный стандарт	**Обобщенные трудовые функции**			**Трудовые функции**		
Заимствовано из оригинала:	**код**	**наименование**	**уровень квалификации**	**код**	**наименование**	**уровень (подуровень) квалификации**
06.017 "Руководитель разработки программного обеспечения"	A	Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	6	A/01.6	Руководство разработкой программного кода	6
				A/02.6	Руководство проверкой работоспособности программного обеспечения	6
				A/03.6	Руководство интеграцией программных модулей и компонентов программного обеспечения	6
				A/04.6	Руководство разработкой проектной и технической документации	6
06.017 "Руководитель разработки программного обеспечения"	A	Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	6	A/05.6	Управление запросами на изменения, дефектами и проблемами в программном обеспечении	6
				A/06.6	Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	6
06.017 "Руководитель разработки программного обеспечения"	A	Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	6	A/07.6	Руководство разработкой технических спецификаций программного обеспечения	6
				A/08.6	Руководство проектированием программного обеспечения	6

06.017 "Руководитель разработки программного обеспечения"	B	Организация процессов разработки программного обеспечения	6	B/01.6	Управление процессом разработки программного обеспечения	6
				B/02.6	Управление информацией в процессе разработки программного обеспечения	6
				B/03.6	Разработка внутренних правил, методик и регламентов проведения работ	6
06.017 "Руководитель разработки программного обеспечения"	C	Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	7	C/01.7	Управление инфраструктурой коллективной среды разработки	7
				C/02.7	Управление рисками разработки программного обеспечения	7
				C/03.7	Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	7
				C/04.7	Поиск и подбор персонала	7
				C/05.7	Организация развития персонала	7

Соответствие обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессионального стандарта 06.017 "Руководитель разработки программного обеспечения" типам задач профессиональной деятельности из ФГОС ВО.

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность(профиль) «Искусственный интеллект и системная интеграция информационных процессов»

Уровень высшего образования: Магистратура

Обобщенные трудовые функции (из ПС)	**Трудовые функции (из ПС)**	**Трудовые действия (из ПС)**	**Профессиональные компетенции**	**Тип решаемых задач (из ФГОС)**

Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	Руководство разработкой программного кода	Распределение задач на разработку между исполнителями	ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов		
		Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов		
		Оценка качества и эффективности программного кода		
Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	Руководство разработкой программного кода	Принятие управленческих решений по изменению программного кода	ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Редактирование программного кода		
		Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий		
Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	Руководство проверкой работоспособности программного обеспечения	Распределение задач на проверку работоспособности программного обеспечения между исполнителями	ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Оценка качества разработанных процедур отладки программного кода		
		Оценка качества разработанных процедур сбора диагностических данных		
		Оценка качества разработанных процедур измерения требуемых характеристик программного обеспечения		

Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	Руководство проверкой работоспособности программного обеспечения	Оценка качества тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой	ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Оценка результатов проверки работоспособности программного обеспечения		
		Принятие управленческих решений по результатам проверки работоспособности программного обеспечения об исправлении ошибок, рефакторинге и оптимизации кода		
Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	Руководство интеграцией программных модулей и компонентов программного обеспечения	Назначение заданий на разработку процедур интеграции, сборку, подключение к внешней среде, проверку работоспособности выпусков программного продукта	ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Оценка результатов выполнения назначенных заданий на разработку процедур интеграции, сборку, подключение к внешней среде, проверку работоспособности выпусков программного продукта		
		Принятие управленческих решений по результатам проверки работоспособности выпусков программного продукта (решение о выпуске/невыпуске версии, отправка задач на доработку, добавление новых задач, передача на тестирование)		

Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	Руководство разработкой проектной и технической документации	Инициирование разработки проектной и технической документации	ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Контроль и оценка качества разработанной проектной и технической документации		
		Принятие управленческих решений по результатам контроля и оценки качества разработанной проектной и технической документации (решение о приемке разработанной документации или возврате на доработку)		
Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	Руководство проектированием программного обеспечения	Анализ и согласование архитектуры программного обеспечения с заинтересованными сторонами	ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Распределение заданий на проектирование программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов		
		Оценка качества проектирования программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов		
		Принятие управленческих решений по результатам проектирования программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов		

Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	Управление запросами на изменения, дефектами и проблемами в программном обеспечении	Установление причин возникновения дефектов и проблем в программном обеспечении	ПК-2 Руководство управлением конфигурацией программного кода	организационно-управленческий
		Оценка запросов на изменения и предложенных решений по их осуществлению (по стоимости, трудоемкости, эффективности)		
		Принятие управленческих решений о реализации запросов на изменения (решения о необходимости и сроках внесения изменений в программное обеспечение и документацию)		
		Планирование и документирование внесения изменений в программное обеспечение		
		Контроль исполнения принятых управленческих решений		
		Планирование и контроль процессов верификации программного обеспечения		
		Взаимодействие с заказчиком в процессе валидации программного обеспечения		
		Планирование и контроль процесса ревизии программного обеспечения		
		Взаимодействие с внешним аудитором в процессе аудита программного обеспечения		

Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	Формирование требований к компонентному составу программного продукта	ПК-2 Руководство управлением конфигурацией программного кода	организационно-управленческий
		Управление версиями отдельных компонентов и программного продукта в целом		
		Анализ требований к выпуску новой версии программного продукта		
		Определение перечня функциональных требований, реализуемых в новой версии программного продукта		
		Контроль выполнения разработки версии программного продукта		
		Принятие управленческих решений о выпуске версии программного продукта		

Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	Руководство разработкой технических спецификаций программного обеспечения	Анализ функциональных требований к программному обеспечению	ПК-2 Руководство управлением конфигурацией программного кода	организационно-управленческий
		Распределение заданий на разработку технических спецификаций программного обеспечения		
		Согласование технических спецификаций программного обеспечения с заинтересованными сторонами		
		Формирование требований к программным средствам разработки		
		Контроль качества и сроков разработки технических спецификаций программного обеспечения		
		Принятие управленческих решений по разработке и изменению технических спецификаций программного обеспечения		
Организация процессов разработки программного обеспечения	Управление процессом разработки программного обеспечения	Планирование процесса разработки программного продукта	ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Контроль исполнения планов разработки программного продукта		
		Принятие управленческих решений о корректировке планов		
		Принятие управленческих решений о повторном использовании программных модулей		

Организация процессов разработки программного обеспечения	Управление информацией в процессе разработки программного обеспечения	Организация системы контроля версий, репозитория, системы учета задач и дефектов, системы сборки и непрерывной интеграции, базы знаний	ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Разработка регламентов обмена информацией в команде разработчиков		
		Мониторинг соблюдения регламента обмена информацией в команде разработчиков		
		Принятие управленческих решений по результатам мониторинга		
Организация процессов разработки программного обеспечения	Разработка внутренних правил, методик и регламентов проведения работ	Разработка внутренних правил, методик и регламентов проведения работ с системой контроля версий, репозиторием, системой учета задач и дефектов, системой сборки и непрерывной интеграции, базой знаний	ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Разработка внутренних правил, методик и регламентов создания приложений		
		Разработка внутренних правил, методик и регламентов формирования баз данных		
		Разработка внутренних правил, методик и регламентов создания внешних интерфейсов		

Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	Управление инфраструктурой коллективной среды разработки	Выбор инструментальных средств разработки	ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Определение набора библиотек повторно используемых модулей		
		Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний		
		Организация процесса использования инфраструктуры		
		Мониторинг функционирования инфраструктуры		
		Принятие управленческих решений		
Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	Управление рисками разработки программного обеспечения	Определение областей применения процесса управления рисками	ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Определение стратегий и приоритетов управления рисками		
		Выявление и отслеживание рисков в процессе разработки программного обеспечения		
		Анализ и оценка выявленных рисков, выбор способов реагирования на них и выделение необходимых ресурсов		
Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	Структурная декомпозиция работ	ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Определение критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ		
		Мониторинг и оценка по выбранным критериям (показателям) сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ		
		Принятие управленческих решений		

Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	Поиск и подбор персонала	Определение требований к квалификации персонала для выполнения задач по разработке программного обеспечения	ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Формирование запросов на поиск персонала		
		Интервьюирование кандидатов		
		Принятие управленческих решений по отбору и приему персонала на работу		
Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	Организация развития персонала	Планирование и организация обучения и развития персонала	ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
		Организация наставничества		
		Оценка квалификации персонала		

Профессиональные компетенции, определенные на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Код компетенции	**Название компетенции**	**Тип задач**
ПК-16	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	организационно-управленческий
ПК-17	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	организационно-управленческий
ПК-18	Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований	организационно-управленческий
ПК-4	Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	организационно-управленческий
ПК-5	Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	организационно-управленческий
ПК-6	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	организационно-управленческий
ПК-7	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	организационно-управленческий

ПК-8	Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	организационно-управленческий
ПК-9	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	организационно-управленческий
ПК-10	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	научно-исследовательский
ПК-11	Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	научно-исследовательский
ПК-12	Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	научно-исследовательский
ПК-13	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	научно-исследовательский
ПК-14	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	научно-исследовательский
ПК-15	Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем	научно-исследовательский

1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки / специальности 09.04.02 «Информационные системы и технологии», специализация / направленность (профиль) «Искусственный интеллект и системная интеграция информационных процессов» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с типом(ами) задач профессиональной деятельности или видом(ами) профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программ:

Тип задач - организационно-управленческий:

организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений

Тип задач - научно-исследовательский:

сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов;
профессиональной деятельности**;**
планирование, прогнозирование и принятие управленческих решений;
автоматизация рутинных производственных операций;
использование автономного интеллектуального оборудования и робототехнических комплексов, интеллектуальных систем управления логистикой;
повышение безопасности сотрудников при выполнении бизнес-процессов;
повышение лояльности и удовлетворенности потребителей;
оптимизация процесса подбора и обучения кадров.

1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы - Искусственный интеллект и системная интеграция информационных процессов.

1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями.

В результате освоения программы магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции выпускников формируемые ОПОП по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии направленности (профилю) подготовки Искусственный интеллект и системная интеграция информационных процессов

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции(ОПК)		
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Знать возможности применение информационных систем для анализа информации. Уметь использовать полученные знаний в области ИТ технологий для обработки информации. Владеть необходимым математическим аппаратом в области математической статистики и теории вероятности.
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;	Применяет профессиональные знания для решения нестандартных задач.	Иметь опыт применять полученные знания в практической деятельности. Уметь использовать полученные знаний в области ИТ технологий для обработки информации. Владеть необходимым математическим аппаратом в области математической статистики и теории вероятности. Знать возможности применение информационных систем для анализа информации.
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования.	Иметь опыт разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства; применения фундаментальных и новых научных принципов и методов исследований; разработки, контроля, оценивания и исследования компонентов профессиональной деятельности. Уметь моделировать рекуррентные сети; даптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач. Владеть навыками построения нейронных сетей; фундаментальными научными принципами и методами исследований; особенностями решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования. Знать информационные модели знаний; модели знаний, принципы нейродинамического программирования; модель рекуррентной сети, ее архитектуру; фундаментальные научные принципы и методы исследований; особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования..

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.	Знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных технологий; инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. Уметь использовать программные продукты, в том числе современные интеллектуальные технологии, для разработки программного обеспечения решающего профессиональные задачи; применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. Владеть навыками разработки алгоритмов и программных продуктов; навыками применения инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; навыками разработки оригинальных программных средств для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	Может составить развернутую аналитическую справку по отдельным профессиональным проблемам.	Иметь опыт в отраслевой специфике подготовки студентов; в применении современных образовательных информационных технологий; в методологической и методической составляющих педагогической деятельности. Уметь проектировать свою деятельность в период практики; собирать, обобщать и систематизировать материалы по выбранной теме изучаемой дисциплины с целью совершенствования учебно-методических материалов преподаваемой дисциплины. Владеть методикой подготовки и проведения разнообразных форм проведения занятий; навыками актуализации и стимулирования творческого подхода к проведению занятий с опорой на развитие обучающихся как субъектов образовательного процесса. Знать современные образовательные информационные технологии; методологическую и методическую составляющие педагогической деятельности.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Знать способы оформления и представления в виде аналитических обзоров профессиональную информацию с обоснованными выводами и рекомендациями. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное. Владеть способами анализа профессиональной информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	Анализирует профессиональную информацию, выделяют в ней главное, структурирование, оформляют и представляют в виде аналитических обзоров выводов и рекомендаций	Знать что такое культура речи, какова ее роль в личностной характеристике человека; особенности устной и письменной разновидности литературного языка; стили современного русского языка, специфику использования в них различных языковых средств; понятие «языковая норма», виды и типы норм; формулы и функции речевого этикета; особенности устной публичной речи.. Уметь ориентироваться в ситуации общения; анализировать и оценивать степень эффективности общения; определять причины коммуникативных удач и неудач; создавать письменные и устные тексты различных стилей и жанров; редактировать написанное; формировать навыки самооценки; публично выступать с подготовленным текстом. Владеть элементами сравнения языковых фактов; анализом типологии языка; построением устной и письменной речи; структурированием речемыслительной деятельности; типологиями языковых ситуаций.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. Владеть навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациям.
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	Способность применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	Знать методы теоретического и экспериментального исследования процессов функционирования информационных систем и технологий. Уметь проводить необходимые расчеты, разбираться в сущности информационных систем и технологий. Владеть современными методами разработки и анализа процессов функционирования информационных систем и технологий.

ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	Постоянно сохраняет способность к самообучению в профессиональной сфере.	Иметь опыт практического применения новых методов исследования. Уметь проводить необходимые расчеты, разбираться в сущности информационных систем и технологий. Владеть современными методами разработки и анализа процессов функционирования информационных систем и технологи. Знать методы теоретического и экспериментального исследования процессов функционирования информационных систем и технологий.
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Знать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта. Уметь использовать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем в профессиональной деятельности. Владеть навыками использования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Разрабатывает или модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем небольшой сложности.	Иметь опыт модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Уметь применить методы системной иненерии для разработки информационных систем. Владеть навыками использования методов системной инженерии для разработки информационных систем. Знать принципы построения и исследования моделей объектов и процессов на основе системного подхода. Основные нотации построения моделей объектов и процессов и методы их исследования и анализа. Основные задачи исследования различных моделей.
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Способность применить методы системной инженерии к формулировки требований и выполнения задач других составляющих процессов разработки и модернизации информационных систем	Знать принципы построения и исследования моделей объектов и процессов на основе системного подхода. Основные нотации построения моделей объектов и процессов и методы их исследования и анализа. Основные задачи исследования различных моделей. Уметь применить методы системной иненерии для разработки информационных систем. Владеть навыками использования методов системной инженерии для разработки информационных систем.
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Знать принципы разработки и используемые технологии для разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Уметь применять современные технологии для разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Владеть навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем с использованием современных технологий.
ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;	Эффективно применяет информационные технологии в организации информационных потоков.	Иметь опыт использовать методы и средства системной инженерии. Уметь применить методы системной инженерии для автоматизации процессов в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий. Владеть методами системной инженерии для автоматизации процессов в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий. Знать основные методы системной инженерии используемые для выполнения процессов формирования требований, проектирования систем.
ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;	Способность применить аппарат системной инженерии для решения различных задач связанных с получением, хранением и представлением информации.	Знать основные методы системной инженерии используемые для выполнения процессов формирования требований, проектирования систем. Уметь применить методы системной инженерии для автоматизации процессов в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий. Владеть методами системной инженерии для автоматизации процессов в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;	Применяет в практической деятельности методы разработки и использования математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	Знать математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. Уметь разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем. Владеть методами и подходами математического моделирования процессов.

ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать современные методы научного познания для моделирования производственных процессов. Уметь формулировать математическую постановку задачи исследования; выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований. Владеть математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности.
ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;	Применяет математическое моделирование для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	Иметь опыт применения математических моделей. Уметь формулировать математическую постановку задачи исследования; выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований. Владеть математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности. Знать современные методы научного познания для моделирования производственных процессов.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	Знать принципы организации управления проектов разработкой программных средств. Уметь рганизовать управление проектами разработки программных средств . Владеть навыками организации управления проектами разработки программных средств.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	Способен организовать процесс разработки программных средств и проектов.	Иметь опыт в применении основных научных подходах, методологии педагогической деятельности и современных образовательных технологиях; проведения лекций, семинаров, дискуссий в малых и больших группах; в организации учебного процесса и подготовки учебно-методических материалов для его реализации, учебно-методический комплекс по дисциплине близкой к теме ВКР. Уметь разрабатывать конспекты лекций, план проведения лабораторных и практических занятий по профилю практики, реализовывать современные технологии подготовки студентов в образовательном процессе. Владеть методами презентации результатов педагогической деятельности. Знать содержание и технологии образовательного процесса; отраслевую специфику подготовки студентов; методологическую и методическую составляющие педагогической деятельности.
Профессиональные компетенции(ПК)		
ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	Руководит коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения.	Знать основные принципы руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Уметь выделять главные моменты, необходимые для руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Владеть навыками руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения.
ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	Руководит коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения.	Знать основные принципы руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Уметь выделять главные моменты, необходимые для руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Владеть навыками руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения.
ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	Руководит управлением конфигурацией программного кода.	Иметь опыт выделения главных моментов, необходимых для руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Уметь выделять главные моменты, необходимые для руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Владеть навыками руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Знать основные принципы руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения.

ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. 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.	Иметь опыт в организации архитектуры системы исскуственного интеллекта декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; в применения и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта; работы с методикой применения и разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; в определении критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта. Уметь выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта. Владеть навыками организации архитектуры системы искусственного интеллекта, декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методикой выбора, применения и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта; методикой применения и разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; способами 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. Знать архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий).

ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей. 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.	Иметь опыт в организации архитектуры системы искусственного интеллекта декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; в применения и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта; работы с методикой применения и разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; в определении критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта. Уметь выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; 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. Владеть методами исследования и разработки архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей; знаниями в области безопасности и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения. Методикой сопоставления критерий программного обеспечения эталонных открытых тестовых сред. Знать архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; 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-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	Знать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения. Уметь 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. Владеть инструментальными средствами систем искусственного интеллекта, критериями их выбора и методами комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных.
ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	Знать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения. Уметь 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. Владеть инструментальными средствами систем искусственного интеллекта, критериями их выбора и методами комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных.
ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	Знать архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения. Уметь выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения. Владеть навыками в области архитектуры систем искусственного интеллекта, декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; знаниями по выбору, применению и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, критериями их выбора и методами комплексирования интеллектуальных систем различного назначения.

ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знания. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта.	Иметь опыт при выборе, адаптации, разработки и интеграции программных компонентов систем; в постановке задач, тестировании и экспериментальных испытаниях работоспособности систем, основанных на знаниях, анализа результатов с последующими изменениями. Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения . Владеть навыками выбора, адаптации, разработки и интеграции программных компонентов систем; навыками постановки задач, тестирования и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях, анализа результатов с последующими изменениями. Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта
ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	Знать методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта. Уметь ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения. Владеть навыками выбора и разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях.
ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях	Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях. Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования. Владеть методами, языками и программными средствами разработки программных компонентов систем. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта.
ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях.	Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях. Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем, основанных на знаниях, анализировать результаты и вносить изменения. Владеть навыками выбора, адаптации, разработки и интеграции программные компоненты систем, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; методами постановки задач и навыками тестирования работоспособности систем.

ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	Иметь опыт при выборе, адаптации, разработки и интеграции программных компонентов систем Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования. Владеть способами разработки, адаптации и интеграции программных компонент систем, основанных на знаниях. Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта.
ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	Знать методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта. Уметь ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения. Владеть навыками выбора и разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях.
ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний. Выбирает и применяет методы структурирования знаний. Выбирает и применяет методы представления знаний. Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний.	Иметь опыт работы с методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний; работы с представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем. Уметь выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений. Владеть методологическими аспектами выбора и разработки методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов, применения соответствующих инструментальных средств; методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний; навыками представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; способами обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем. Знать 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; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектноориентированных методов; методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывод.

ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний. Выбирает и применяет методы структурирования знаний. Выбирает и применяет методы представления знаний. Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний.	Иметь опыт работы с методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний; работы с представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем. Уметь выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений. Владеть методологическими аспектами выбора и разработки методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов, применения соответствующих инструментальных средств; методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний; методами представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; способами обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем. Знать 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; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектноориентированных методов; методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода.
ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний; структурирования знаний; представления знаний; обработки и распространения знаний.	Знать 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; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектноориентированных методов; методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода. Уметь выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений. Владеть методами сбора и извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств; методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний предметных областей; способами выбора методов представления знаний для проектирования базы знаний; методами обработки и распространения знаний.

ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний, структурирования знаний, представления знаний, обработки и распространения знаний.	Знать 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; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов; методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода. Уметь выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений. Владеть методами и средствами получения знаний; извлечения знаний из данных и текстов; способами отбора методов структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); методами представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; методами обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений.
ПК-13 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.	Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения. Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения. Владеть постановкой задачи по разработке и совершенствованию алгоритмов, использующих статические методы машинного обучения.
ПК-13 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.	Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения. Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения. Владеть навыками постановки задач по разработке программных компонентов системы.
ПК-13 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Иметь опыт постановки задачи и разработки новых методов и алгоритмов машинного обучения; определения критериев и метрик оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; разработки унифицированных и обновляемых методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения; определять критерии и метрики оценки результатов; разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Владеть навыками описания задач и способами разработки методов и алгоритмов машинного обучения; критериями оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; способами разработки методик унификации, описания, сбора и разметки данных, а также механизмами контроля за соблюдением указанных методологий. Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения; методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

ПК-13 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Иметь опыт в постановке задач и способами разработки новых методов и алгоритмов машинного обучения; в определении критериев и метрик оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; разработки унифицированных и новых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмами контроля за соблюдением указанных методологий. Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения; определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Владеть навыками постановки задач и способами разработки новых методов и алгоритмов машинного обучения; навыками определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; способами разработки унифицированных и новых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмами контроля за соблюдением указанных методологий. Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения; методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.
ПК-13 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения; методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения; определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Владеть методами и алгоритмами разработки задач и алгоритмов машинного обучения; методами и критериями оценки качества моделей машинного обучения; методологией описания, сбора и разметки данных, а также механизмами контроля за соблюдением указанных методологий.
ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.
ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть принципами и методами разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач; способами разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач.

ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть навыками разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; методикой разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.
ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Иметь опыт разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; в области модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть навыками, способами, принципами и методами разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; знаниями в области модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.
ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Иметь опыт разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; в области модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть навыками разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; знаниями в области модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.

ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть навыками разработки программного обеспечения на основе статистических методов машинного обучения для решения профессиональных задач в различных предметных областях.
ПК-15 Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем	Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы	Иметь опыт построения объяснимых моделей. Уметь строить объяснимые модели для всех типов интеллектуальных систем и методов их обучения, в том числе сетей глубокого обучения, обучения с подкреплением, пространственных, темпоральных, каузальных моделей интеллектуальных систем, вероятностных моделей, имитационного обучения. Владеть способами построения объяснимых моделей для всех типов интеллектуальных систем и методами их обучения. Знать структуры, виды обучения и типы объяснимых моделей интеллектуальной системы.
ПК-15 Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем	Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы. Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы. Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта.	Знать структуры, виды обучения и типы объяснимых моделей интеллектуальной системы; типы объясняющих интерфейсов для интеллектуальной системы объясняющих интерфейсов; стандарты и принципы объяснимого искусственного интеллекта. Уметь строить объяснимые модели для всех типов интеллектуальных систем и методов их обучения, в том числе сетей глубокого обучения, обучения с подкреплением, пространственных, темпоральных, каузальных моделей интеллектуальных систем, вероятностных моделей, имитационного обучения; строить объясняющие интерфейсы, в том числе на базе рефлексивных объяснений, рациональных объяснений, интерактивной визуализация, интерактивных объяснений динамических систем; применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы. Владеть способами построения объяснимых моделей для всех типов интеллектуальных систем и методами их обучения; способами построения объясняющего интерфейса; применением и разработкой стандартов объяснимого искусственного интеллекта.
ПК-15 Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем	Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы. Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта	Иметь опыт построения объясняющего интерфейса; применения и разработки стандартов объяснимого искусственного интеллекта. Уметь строить объясняющие интерфейсы, в том числе на базе рефлексивных объяснений, рациональных объяснений, интерактивной визуализация, интерактивных объяснений динамических систем; применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы. Владеть способами построения объясняющего интерфейса; применением и разработкой стандартов объяснимого искусственного интеллекта. Знать типы объясняющих интерфейсов для интеллектуальной системы объясняющих интерфейсов; стандарты и принципы объяснимого искусственного интеллекта.
ПК-16 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	Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

ПК-16 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	Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
ПК-17 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач Умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ПК-17 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Умеет адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований
ПК-18 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований	Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования
ПК-18 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований	Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач
ПК-19 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов	Осознает возможность и целесообразность применения методов искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.	Имеет опыт в нахождении оптимальных решений для рабочих задач, проведении полного цикла вычислительного эксперимента, заполнении документации о проведении эксперимента, работы в программных библиотеках и использовании моделей, подготовки данных, работы с нейронными сетями. Уметь применять методы машинного обучения, подготовки данных и интерпретации результатов, выполнять настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями, производить выбор и реализация алгоритмов обучения с подкреплением с учетом специфики задачи. Владеть навыками оценивания применимость алгоритмов, возможных рисков и последствий ошибок, находить оптимальные решения для рабочих задач, навыком проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации, навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций на основе алгоритмов обучения с подкреплением. Знать специфику работы алгоритмов машинного обучения, архитектуры глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач связанных с анализом изображений и текстов, обучения с подкреплением для практических задач.

ПК-19 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов	Осознает возможность и целесообразность применения методов искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.	Знать специфику работы алгоритмов машинного обучения, архитектуры глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач связанных с анализом изображений и текстов, обучения с подкреплением для практических задач. Уметь применять методы машинного обучения, подготовки данных и интерпретации результатов, выполнять настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями, производить выбор и реализация алгоритмов обучения с подкреплением с учетом специфики задачи. Владеть навыками оценивания применимость алгоритмов, возможных рисков и последствий ошибок, находить оптимальные решения для рабочих задач, навыком проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации, навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций на основе алгоритмов обучения с подкреплением.
ПК-2 Руководство управлением конфигурацией программного кода	Руководит управлением конфигурацией программного кода.	Знать основные принципы управлением конфигурацией программного кода и программной инженерии. Уметь использовать основные принципы управлением конфигурацией программного кода и программной инженерии. Владеть навыками управления конфигурацией программного кода.
ПК-2 Руководство управлением конфигурацией программного кода	Руководит управлением конфигурацией программного кода.	Иметь опыт использования основных принципов управления конфигурацией программного кода и программной инженерии. Уметь использовать основные принципы управлением конфигурацией программного кода и программной инженерии. Владеть навыками управления конфигурацией программного кода. Знать основные принципы управлением конфигурацией программного кода и программной инженерии.
ПК-20 Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем	Осознает проблемы современного общества, возникающие или связанные с его профессиональной деятельностью, способен моделировать сложные искусственные системы с необходимыми допущениями и реализуемостью, а так же анализировать естественные системы с выявлением показателей, влияющих на интеллектуальные программные решения.	Имеет опыт анализа профессиональной области на предмет возникающих задач и трендов, в создании программных реализаций глубоких нейронных сетей, применения нейронных сетей, алгоритмов обучения с подкреплением. Уметь применять и проводить дообучение предобученных нейронных сетей из доступных библиотек, выполнять адаптацию и настройку алгоритмов обучения с подкреплением под определенную среду. Владеть знаниями о новых трендах в своей профессиональной отрасли, рассматривать их с точки зрения применения в своей деятельности, навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей, новыми трендами в своей профессиональной отрасли, рассматривать их с точки зрения применения в своей деятельности. Знать теоретические основы анализа данных и машинного обучения, принципы обучения и применения нейронных сетей, теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением.
ПК-20 Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем	Осознает проблемы современного общества, возникающие или связанные с его профессиональной деятельностью, способен моделировать сложные искусственные системы с необходимыми допущениями и реализуемостью, а так же анализировать естественные системы с выявлением показателей, влияющих на интеллектуальные программные решения.	Знать теоретические основы анализа данных и машинного обучения, принципы обучения и применения нейронных сетей, теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением. Уметь применять и проводить дообучение предобученных нейронных сетей из доступных библиотек, выполнять адаптацию и настройку алгоритмов обучения с подкреплением под определенную среду. Владеть знаниями о новых трендах в своей профессиональной отрасли, рассматривать их с точки зрения применения в своей деятельности, навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей, новыми трендами в своей профессиональной отрасли, рассматривать их с точки зрения применения в своей деятельности.
ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	Организует процессы разработки программного обеспечения в рабочем коллективе.	Иметь опыт использования принципов организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Уметь использовать принципы организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Владеть методами организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Знать принципы оптимальной организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе.
ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	Организует процессы разработки программного обеспечения в рабочем коллективе.	Знать принципы оптимальной организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Уметь использовать принципы организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Владеть методами организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе.
ПК-4 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».	Знать принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений». Уметь руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений». Владеть принципами построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методами и подходами к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.

ПК-4 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение». Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка». Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений». Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи». Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых 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).	Иметь опыт по руководству проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; по руководству проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; по руководству проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; области организации проектов по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»; в анализе новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения. Уметь руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»;проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения Владеть навыками руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; знаниями в области руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; навыками руководителя проектов по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; знаниями в области организации проектов по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»; методикой анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения. Знать 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»; принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»; современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта.

ПК-4 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение». Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка». Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи». 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).	Знать 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»; 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»; принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»; современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта. Уметь руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»; проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения Владеть методами цифровых субтехнологий «Компьютерное зрение»; навыками руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»; навыками руководства проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»; навыками анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта наиболее перспективных для различных областей применения.
ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	Знать задачи и роль систем бизнесаналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений. Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнесаналитики. Владеть способами моделирования и анализа процессами принятия управленческих решений и разработки требований к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; методами и инструментами цифровых платформ анализа данных при проектировании и построении систем бизнес аналитики.
ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации.	Знать задачи и роль систем бизнесаналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации; методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений. Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнесаналитик; решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнесаналитики; оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы. Владеть способами моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений; методами, инструментами и цифровыми платформами анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитик; способами решения задач по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики; методикой оценки результатов внедрения системы бизнес-аналитики в организации и способами разработки рекомендаций по совершенствованию и развитию системы.

ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации.	Знать задачи и роль систем бизнесаналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации. Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнесаналитики; решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнесаналитики; оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы. Владеть методикой моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений и разработки требований к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; методами и инструментами цифровых платформ анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики; навыками для решения задач по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики.
ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации.	Иметь опыт в моделировании и анализе процессов принятия управленческих решений; работы с методами и инструментами цифровых платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики; работы решения задач руководства коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики; работы с методикой оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы. Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики; решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики; оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы. Владеть навыками моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений; методами и инструментами цифровых платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики; навыками решения задач руководства коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики; методикой оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы. Знать задачи и роль систем бизнесаналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений; методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации.
ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей.	Знать задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики. Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности. Владеть навыками создания систем бизнес-аналитики, использующих обработку больших данных.
ПК-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.	Знать возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения. Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения. Владеть инструментальными средствами разработки архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта; новыми методами и алгоритмами машинного обучения при создании комплексных систем искусственного интеллекта.

ПК-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.	Иметь опыт в проведении сравнительного анализа и выбором инструментальных средств для решения задач машинного обучения ; в применении современных инструментальных средств и систем программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; в применении навыков руководства коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллект. Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта. Владеть методикой проведения сравнительного анализа и выбором инструментальных средств для решения задач машинного обучения; способами применения современных инструментальных средств и систем программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; навыками руководства коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта. Знать возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.
ПК-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.	Знать принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта. Уметь руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта. Владеть принципами построения систем искусственного интеллекта, методами по планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств.	Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей; принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта. Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. Владеть умением внедрять системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов для руководства проектами; инструментальными средствами создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей.
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи.	Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей. Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей. Владеть способностью осуществлять оценку и выбор статистических методов машинного обучения.
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи.	Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей. Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей. Владеть навыками оценки и выбора моделей искусственных нейронных сетей для решения задач машинного обучения; умением использовать современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.

ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи; Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств. Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.	Иметь опыт в работах по внедрению системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов для руководства проектами; в создании систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей; в организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей; в выполнении коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов. Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов. Владеть способами внедрять системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов для руководства проектами; инструментальными средствами создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей; методами организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей; методиками выполнения коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов. Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей; принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта; принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без); подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта.
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи.	Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей. Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей. Владеть современными инструментальными средствами и системами программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.

ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам. Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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.	Иметь опыт в области создания технического задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; ведения переговоров с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных; в постановке задач, планировании и контролироле выполнения работ сотрудниками центра обработки данных; работы с UNIX-подобными системами; работы в построении общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; работы в хранении 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. Уметь формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных; ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; работать с UNIX-подобными системами; применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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 в области искусственного интеллекта. Владеть знаниями в области создания технического задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; навыками вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных; умениями ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; знаниями в области с UNIX-подобными системами; принципами и методами построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; принципами и методами 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. Знать существующие и перспективные структуры центров обработки данных; действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных; принципы разработки проектной документации центра обработки данных; системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных; принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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.
ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам. Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организацийразработчиков в области искусственного интеллекта.	Знать существующие и перспективные структуры центров обработки данных; принципы разработки проектной документации центра обработки данных; принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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. Уметь формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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 организацийразработчиков в области искусственного интеллект. Владеть методами формулировки технического задания для формирования аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; навыками постановки задач, планирования и контроля выполнения работ сотрудниками центра обработки данных; принципами и методами построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных.

ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам. Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организацийразработчиков в области искусственного интеллекта.	Знать существующие и перспективные структуры центров обработки данных; принципы разработки проектной документации центра обработки данных; системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных; принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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. Уметь формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; работать с UNIX-подобными системами; применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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 организацийразработчиков в области искусственного интеллекта. Владеть знаниями формулировки технического задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; методами планирования и контроля выполнения работ сотрудниками центра обработки данных; принципами и методами построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; навыками использования принципов и методов 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.
ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам.	Знать существующие и перспективные структуры центров обработки данных. Уметь формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных. Владеть навыками формулировки технических заданий при создании и развитии систем и комплексов высокопроизводительной обработки больших данных.
ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.	Знать методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных. Уметь решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных. Владеть навыком руководства коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.
ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.	Иметь опыт в решении задач по организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных. Уметь решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных. Владеть навыками решения задач по организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных. Знать методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.
ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Знать методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных. Уметь решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных. Владеть навыками руководства и реализации проектов по созданию комплексных систем на основе обработки больших данных.

ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть навыками разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта в различных предметных областях.
Универсальные компетенции(УК)		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Способен сформулировать для рассматриваемой системы цель, определить заинтересованных лиц, обеспечивающие, операционные системы, описать границы системы	Знать базовые положения системного подхода, используемые при разработке информационных систем. Уметь отобразить модель системы на основе системного подхода, сформулировать цель рассматриваемой системы, заинтересованных лиц, определить обеспечивающие, операционные системы Владеть навыками разработки описаний различных системы на основе системного подхода
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов.	Знать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и принципы выработки стратегии действий. Уметь использовать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и вырабатывать стратегию действий. Владеть навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработки стратегии действий.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения.	Знать основы системного подхода. Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками выработки стратегий действий.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Иметь опыт выявления проблемных ситуаций и разработки дальнейшей стратегии действий; применения современных методов и инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Уметь использовать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и вырабатывать стратегию действий; применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Владеть навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработки стратегии действий; современными методами и инструментами для представления результатов научно-исследовательской деятельности Знать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и принципы выработки стратегии действий.; современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода.	Знать основы системного подхода. Уметь анализировать проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Применяет стандартные программные средства в области управления проектами.	Знать основные виды информационных технологий, используемые для управления проектами. Уметь обрабатывать информационные данные с применением средств вычислительной техники. Владеть навыками применения стандартных программных средств в области управления проектами.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть способностью управлять проектом.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Применяет в практической деятельности методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Знать структуру информационных сетей и технологий. Уметь применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем. Владеть математическим аппаратом для решения специфических задач в области информационных систем и технологий.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Знать способы управления проектами на всех этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть способами и методиками управления проектами на всех этапах жизненного цикла.

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Применяет в практической деятельности методы организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	Знать стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации. Уметь применять принципы и методы организации командной деятельности. Владеть опытом участия в разработке стратегии командной работы.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Вырабатывает командную стратегию и организует работу команды для достижения целей.	Знать особенности, основные методы и технологии разработки командной стратегии и организации командной работы. Уметь применять знания по выработке командной стратегии и организации работы в команде. Владеть навыками организации и руководства работой команды.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.	Знать основы работы в команде и порядок выработки командной стратегии для достижения поставленной цели. Уметь организовывать и руководить работой команды. Владеть навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.	Иметь опыт работы в творческом профессиональном коллективе. Уметь осуществлять совместную деятельность в профессиональной деятельности. Владеть коммуникативными способностями для осуществления единой стратегии взаимодействия. Знать способы обмена информацией используя ресурсы Интернет.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.	Знать правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах. Уметь осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена. Владеть терминологическим аппаратом по теме исследования, базовыми принципами структурирования и написания научных публикаций; навыком работы с международными базами научной информации.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	Знать основные проблемы философии науки и техники, а также современные подходы к их решению с учетом разнообразия культур; тенденции развития научных исследований и технических инноваций. Уметь использовать принципы научного познания при формировании собственной мировоззренческой позиции в условиях межкультурного взаимодействия; использовать понятия и категории философии в оценке этических проблем науки и техники. Владеть навыками философского анализа особенностей влияния научно-технического прогресса на культурные процессы в обществе; навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций и научно-теоретических установок.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.	Иметь опыт межкультурного взаимодействия. Уметь анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Владеть навыками анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия. Знать разнообразие культур.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	Иметь опыт проведения самооценки. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки. Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.

1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характерезующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение

планируемых результатов освоения ОПОП

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Основы бизнес инжиниринга		
ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	Руководит коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения.	Знать основные принципы руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Уметь выделять главные моменты, необходимые для руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Владеть навыками руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения.
ПК-2 Руководство управлением конфигурацией программного кода	Руководит управлением конфигурацией программного кода.	Знать основные принципы управлением конфигурацией программного кода и программной инженерии. Уметь использовать основные принципы управлением конфигурацией программного кода и программной инженерии. Владеть навыками управления конфигурацией программного кода.
ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	Организует процессы разработки программного обеспечения в рабочем коллективе.	Знать принципы оптимальной организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Уметь использовать принципы организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Владеть методами организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов.	Знать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и принципы выработки стратегии действий. Уметь использовать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и вырабатывать стратегию действий. Владеть навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработки стратегии действий.
Основы бизнес анализа данных		
ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации.	Знать задачи и роль систем бизнесаналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации; методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений. Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнесаналитик; решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнесаналитики; оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы. Владеть способами моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений; методами, инструментами и цифровыми платформами анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитик; способами решения задач по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики; методикой оценки результатов внедрения системы бизнес-аналитики в организации и способами разработки рекомендаций по совершенствованию и развитию системы.

ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам. Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организацийразработчиков в области искусственного интеллекта.	Знать существующие и перспективные структуры центров обработки данных; принципы разработки проектной документации центра обработки данных; системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных; принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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. Уметь формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; работать с UNIX-подобными системами; применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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 организацийразработчиков в области искусственного интеллекта. Владеть знаниями формулировки технического задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; методами планирования и контроля выполнения работ сотрудниками центра обработки данных; принципами и методами построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; навыками использования принципов и методов 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.
ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть навыками разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта в различных предметных областях.
Системы поддержки принятия решений		
ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	Знать архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения. Уметь выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения. Владеть навыками в области архитектуры систем искусственного интеллекта, декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; знаниями по выбору, применению и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, критериями их выбора и методами комплексирования интеллектуальных систем различного назначения.

ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях.	Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях. Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем, основанных на знаниях, анализировать результаты и вносить изменения. Владеть навыками выбора, адаптации, разработки и интеграции программные компоненты систем, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; методами постановки задач и навыками тестирования работоспособности систем.
ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний, структурирования знаний, представления знаний, обработки и распространения знаний.	Знать 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; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов; методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода. Уметь выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений. Владеть методами и средствами получения знаний; извлечения знаний из данных и текстов; способами отбора методов структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); методами представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; методами обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений.
ПК-16 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	Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
ПК-17 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач Умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ПК-18 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований	Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач

ПК-4 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».	Знать принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений». Уметь руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений». Владеть принципами построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методами и подходами к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.
ПК-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.	Знать принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта. Уметь руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта. Владеть принципами построения систем искусственного интеллекта, методами по планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта.
Нейронные сети		
ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний; структурирования знаний; представления знаний; обработки и распространения знаний.	Знать 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; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектноориентированных методов; методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода. Уметь выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений. Владеть методами сбора и извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств; методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний предметных областей; способами выбора методов представления знаний для проектирования базы знаний; методами обработки и распространения знаний.
ПК-15 Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем	Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы. Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы. Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта.	Знать структуры, виды обучения и типы объяснимых моделей интеллектуальной системы; типы объясняющих интерфейсов для интеллектуальной системы объясняющих интерфейсов; стандарты и принципы объяснимого искусственного интеллекта. Уметь строить объяснимые модели для всех типов интеллектуальных систем и методов их обучения, в том числе сетей глубокого обучения, обучения с подкреплением, пространственных, темпоральных, каузальных моделей интеллектуальных систем, вероятностных моделей, имитационного обучения; строить объясняющие интерфейсы, в том числе на базе рефлексивных объяснений, рациональных объяснений, интерактивной визуализация, интерактивных объяснений динамических систем; применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы. Владеть способами построения объяснимых моделей для всех типов интеллектуальных систем и методами их обучения; способами построения объясняющего интерфейса; применением и разработкой стандартов объяснимого искусственного интеллекта.

ПК-4 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение». Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка». Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи». 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).	Знать 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»; 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»; принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»; современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта. Уметь руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»; проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения Владеть методами цифровых субтехнологий «Компьютерное зрение»; навыками руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»; навыками руководства проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»; навыками анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта наиболее перспективных для различных областей применения.
ПК-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.	Знать возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения. Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения. Владеть инструментальными средствами разработки архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта; новыми методами и алгоритмами машинного обучения при создании комплексных систем искусственного интеллекта.
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств.	Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей; принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта. Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. Владеть умением внедрять системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов для руководства проектами; инструментальными средствами создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей.
Постреляционные базы данных		
ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	Руководит коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения.	Знать основные принципы руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Уметь выделять главные моменты, необходимые для руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Владеть навыками руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения.

ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	Знать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения. Уметь 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. Владеть инструментальными средствами систем искусственного интеллекта, критериями их выбора и методами комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных.
ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть навыками разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; методикой разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.
ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	Знать задачи и роль систем бизнесаналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений. Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнесаналитики. Владеть способами моделирования и анализа процессами принятия управленческих решений и разработки требований к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; методами и инструментами цифровых платформ анализа данных при проектировании и построении систем бизнес аналитики.
Глубинное обучение		
ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях	Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях. Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования. Владеть методами, языками и программными средствами разработки программных компонентов систем. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта.
ПК-13 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения; методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения; определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Владеть методами и алгоритмами разработки задач и алгоритмов машинного обучения; методами и критериями оценки качества моделей машинного обучения; методологией описания, сбора и разметки данных, а также механизмами контроля за соблюдением указанных методологий.

ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть принципами и методами разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач; способами разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач.
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи.	Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей. Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей. Владеть современными инструментальными средствами и системами программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.
Прикладные аспекты машинного обучения		
ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	Знать методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта. Уметь ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения. Владеть навыками выбора и разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях.
ПК-13 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.	Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения. Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения. Владеть навыками постановки задач по разработке программных компонентов системы.
ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи.	Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей. Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей. Владеть навыками оценки и выбора моделей искусственных нейронных сетей для решения задач машинного обучения; умением использовать современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей.
Статистические методы машинного обучения		

ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	Знать методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта. Уметь ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения. Владеть навыками выбора и разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях.
ПК-13 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.	Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения. Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения. Владеть постановкой задачи по разработке и совершенствованию алгоритмов, использующих статические методы машинного обучения.
ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть навыками разработки программного обеспечения на основе статистических методов машинного обучения для решения профессиональных задач в различных предметных областях.
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи.	Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей. Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей. Владеть способностью осуществлять оценку и выбор статистических методов машинного обучения.
Введение в интеллектуальный анализ данных		
ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации.	Знать задачи и роль систем бизнесаналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации. Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнесаналитики; решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнесаналитики; оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы. Владеть методикой моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений и разработки требований к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; методами и инструментами цифровых платформ анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики; навыками для решения задач по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики.

ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам. Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организацийразработчиков в области искусственного интеллекта.	Знать существующие и перспективные структуры центров обработки данных; принципы разработки проектной документации центра обработки данных; принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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. Уметь формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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 организацийразработчиков в области искусственного интеллект. Владеть методами формулировки технического задания для формирования аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; навыками постановки задач, планирования и контроля выполнения работ сотрудниками центра обработки данных; принципами и методами построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных.
ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.	Знать методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных. Уметь решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных. Владеть навыком руководства коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.
Высокопроизводительная обработка больших данных		
ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей.	Знать задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики. Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности. Владеть навыками создания систем бизнес-аналитики, использующих обработку больших данных.
ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам.	Знать существующие и перспективные структуры центров обработки данных. Уметь формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных. Владеть навыками формулировки технических заданий при создании и развитии систем и комплексов высокопроизводительной обработки больших данных.
ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Знать методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных. Уметь решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных. Владеть навыками руководства и реализации проектов по созданию комплексных систем на основе обработки больших данных.
Управление проектами		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения.	Знать основы системного подхода. Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками выработки стратегий действий.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть способностью управлять проектом.

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Вырабатывает командную стратегию и организует работу команды для достижения целей.	Знать особенности, основные методы и технологии разработки командной стратегии и организации командной работы. Уметь применять знания по выработке командной стратегии и организации работы в команде. Владеть навыками организации и руководства работой команды.
Менеджмент профессиональной деятельности		
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.	Знать основы работы в команде и порядок выработки командной стратегии для достижения поставленной цели. Уметь организовывать и руководить работой команды. Владеть навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.
Иностранный язык в профессиональной деятельности		
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.	Знать правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах. Уметь осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена. Владеть терминологическим аппаратом по теме исследования, базовыми принципами структурирования и написания научных публикаций; навыком работы с международными базами научной информации.
Философские проблемы науки и техники		
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	Знать основные проблемы философии науки и техники, а также современные подходы к их решению с учетом разнообразия культур; тенденции развития научных исследований и технических инноваций. Уметь использовать принципы научного познания при формировании собственной мировоззренческой позиции в условиях межкультурного взаимодействия; использовать понятия и категории философии в оценке этических проблем науки и техники. Владеть навыками философского анализа особенностей влияния научно-технического прогресса на культурные процессы в обществе; навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций и научно-теоретических установок.
Специальные главы математики		
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Знать возможности применение информационных систем для анализа информации. Уметь использовать полученные знаний в области ИТ технологий для обработки информации. Владеть необходимым математическим аппаратом в области математической статистики и теории вероятности.
ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать современные методы научного познания для моделирования производственных процессов. Уметь формулировать математическую постановку задачи исследования; выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований. Владеть математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности.
Инженерия информационных систем		
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Способность применить методы системной инженерии к формулировки требований и выполнения задач других составляющих процессов разработки и модернизации информационных систем	Знать принципы построения и исследования моделей объектов и процессов на основе системного подхода. Основные нотации построения моделей объектов и процессов и методы их исследования и анализа. Основные задачи исследования различных моделей. Уметь применить методы системной иненерии для разработки информационных систем. Владеть навыками использования методов системной инженерии для разработки информационных систем.

ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;	Способность применить аппарат системной инженерии для решения различных задач связанных с получением, хранением и представлением информации.	Знать основные методы системной инженерии используемые для выполнения процессов формирования требований, проектирования систем. Уметь применить методы системной инженерии для автоматизации процессов в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий. Владеть методами системной инженерии для автоматизации процессов в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Способен сформулировать для рассматриваемой системы цель, определить заинтересованных лиц, обеспечивающие, операционные системы, описать границы системы	Знать базовые положения системного подхода, используемые при разработке информационных систем. Уметь отобразить модель системы на основе системного подхода, сформулировать цель рассматриваемой системы, заинтересованных лиц, определить обеспечивающие, операционные системы Владеть навыками разработки описаний различных системы на основе системного подхода
Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий		
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	Способность применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	Знать методы теоретического и экспериментального исследования процессов функционирования информационных систем и технологий. Уметь проводить необходимые расчеты, разбираться в сущности информационных систем и технологий. Владеть современными методами разработки и анализа процессов функционирования информационных систем и технологий.
Технология автоматизации документооборота		
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Знать способы оформления и представления в виде аналитических обзоров профессиональную информацию с обоснованными выводами и рекомендациями. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное. Владеть способами анализа профессиональной информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
Визуализация данных и представление знаний		
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. Владеть навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациям.
Научная публицистика		
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	Анализирует профессиональную информацию, выделяют в ней главное, структурирование, оформляют и представляют в виде аналитических обзоров выводов и рекомендаций	Знать что такое культура речи, какова ее роль в личностной характеристике человека; особенности устной и письменной разновидности литературного языка; стили современного русского языка, специфику использования в них различных языковых средств; понятие «языковая норма», виды и типы норм; формулы и функции речевого этикета; особенности устной публичной речи.. Уметь ориентироваться в ситуации общения; анализировать и оценивать степень эффективности общения; определять причины коммуникативных удач и неудач; создавать письменные и устные тексты различных стилей и жанров; редактировать написанное; формировать навыки самооценки; публично выступать с подготовленным текстом. Владеть элементами сравнения языковых фактов; анализом типологии языка; построением устной и письменной речи; структурированием речемыслительной деятельности; типологиями языковых ситуаций.
Системы искусственного интеллекта		

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.	Знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных технологий; инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. Уметь использовать программные продукты, в том числе современные интеллектуальные технологии, для разработки программного обеспечения решающего профессиональные задачи; применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. Владеть навыками разработки алгоритмов и программных продуктов; навыками применения инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; навыками разработки оригинальных программных средств для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Знать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта. Уметь использовать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем в профессиональной деятельности. Владеть навыками использования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ПК-19 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов	Осознает возможность и целесообразность применения методов искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.	Знать специфику работы алгоритмов машинного обучения, архитектуры глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач связанных с анализом изображений и текстов, обучения с подкреплением для практических задач. Уметь применять методы машинного обучения, подготовки данных и интерпретации результатов, выполнять настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями, производить выбор и реализация алгоритмов обучения с подкреплением с учетом специфики задачи. Владеть навыками оценивания применимость алгоритмов, возможных рисков и последствий ошибок, находить оптимальные решения для рабочих задач, навыком проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации, навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций на основе алгоритмов обучения с подкреплением.
ПК-20 Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем	Осознает проблемы современного общества, возникающие или связанные с его профессиональной деятельностью, способен моделировать сложные искусственные системы с необходимыми допущениями и реализуемостью, а так же анализировать естественные системы с выявлением показателей, влияющих на интеллектуальные программные решения.	Знать теоретические основы анализа данных и машинного обучения, принципы обучения и применения нейронных сетей, теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением. Уметь применять и проводить дообучение предобученных нейронных сетей из доступных библиотек, выполнять адаптацию и настройку алгоритмов обучения с подкреплением под определенную среду. Владеть знаниями о новых трендах в своей профессиональной отрасли, рассматривать их с точки зрения применения в своей деятельности, навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей, новыми трендами в своей профессиональной отрасли, рассматривать их с точки зрения применения в своей деятельности.
Технологии проектирования информационных систем и технологий		
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Знать принципы разработки и используемые технологии для разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Уметь применять современные технологии для разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Владеть навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем с использованием современных технологий.
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	Знать принципы организации управления проектов разработкой программных средств. Уметь гранизовать управление проектами разработки программных средств . Владеть навыками организации управления проектами разработки программных средств.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Знать способы управления проектами на всех этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть способами и методиками управления проектами на всех этапах жизненного цикла.
Управление жизненным циклом информационных систем		

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Применяет в практической деятельности методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Знать структуру информационных сетей и технологий. Уметь применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем. Владеть математическим аппаратом для решения специфических задач в области информационных систем и технологий.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Применяет в практической деятельности методы организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	Знать стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации. Уметь применять принципы и методы организации командной деятельности. Владеть опытом участия в разработке стратегии командной работы.
Распределенные системы и алгоритмы		
ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;	Применяет в практической деятельности методы разработки и использования математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	Знать математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. Уметь разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем. Владеть методами и подходами математического моделирования процессов.
Производственная, Научно-исследовательская работа.		
ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей. 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.	Знать архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; 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. Уметь выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; 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. Владеть методами исследования и разработки архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей; знаниями в области безопасности и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения. Методикой сопоставления критерий программного обеспечения эталонных открытых тестовых сред. Иметь опыт в организации архитектуры системы искусственного интеллекта декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; в применения и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта; работы с методикой применения и разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; в определении критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.
ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта. Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования. Владеть способами разработки, адаптации и интеграции программных компонент систем, основанных на знаниях. Иметь опыт при выборе, адаптации, разработки и интеграции программных компонентов систем

ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний. Выбирает и применяет методы структурирования знаний. Выбирает и применяет методы представления знаний. Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний.	Знать 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; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектноориентированных методов; методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода. Уметь выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений. Владеть методологическими аспектами выбора и разработки методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов, применения соответствующих инструментальных средств; методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний; методами представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; способами обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем. Иметь опыт работы с методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний; работы с представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем.
ПК-13 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения; методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения; определять критерии и метрики оценки результатов; разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Владеть навыками описания задач и способами разработки методов и алгоритмов машинного обучения; критериями оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; способами разработки методик унификации, описания, сбора и разметки данных, а также механизмами контроля за соблюдением указанных методологий. Иметь опыт постановки задачи и разработки новых методов и алгоритмов машинного обучения; определения критериев и метрик оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; разработки унифицированных и обновляемых методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.
ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть навыками, способами, принципами и методами разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; знаниями в области модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Иметь опыт разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; в области модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.

ПК-15 Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем	Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы	Знать структуры, виды обучения и типы объяснимых моделей интеллектуальной системы. Уметь строить объяснимые модели для всех типов интеллектуальных систем и методов их обучения, в том числе сетей глубокого обучения, обучения с подкреплением, пространственных, темпоральных, каузальных моделей интеллектуальных систем, вероятностных моделей, имитационного обучения. Владеть способами построения объяснимых моделей для всех типов интеллектуальных систем и методами их обучения. Иметь опыт построения объяснимых моделей.
ПК-19 Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов	Осознает возможность и целесообразность применения методов искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.	Знать специфику работы алгоритмов машинного обучения, архитектуры глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач связанных с анализом изображений и текстов, обучения с подкреплением для практических задач. Уметь применять методы машинного обучения, подготовки данных и интерпретации результатов, выполнять настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями, производить выбор и реализация алгоритмов обучения с подкреплением с учетом специфики задачи. Владеть навыками оценивания применимость алгоритмов, возможных рисков и последствий ошибок, находить оптимальные решения для рабочих задач, навыком проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации, навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций на основе алгоритмов обучения с подкреплением. Имеет опыт в нахождении оптимальных решений для рабочих задач, проведении полного цикла вычислительного эксперимента, заполнении документации о проведении эксперимента, работы в программных библиотеках и использовании моделей, подготовки данных, работы с нейронными сетями.
ПК-20 Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем	Осознает проблемы современного общества, возникающие или связанные с его профессиональной деятельностью, способен моделировать сложные искусственные системы с необходимыми допущениями и реализуемостью, а так же анализировать естественные системы с выявлением показателей, влияющих на интеллектуальные программные решения.	Знать теоретические основы анализа данных и машинного обучения, принципы обучения и применения нейронных сетей, теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением. Уметь применять и проводить дообучение предобученных нейронных сетей из доступных библиотек, выполнять адаптацию и настройку алгоритмов обучения с подкреплением под определенную среду. Владеть знаниями о новых трендах в своей профессиональной отрасли, рассматривать их с точки зрения применения в своей деятельности, навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей, новыми трендами в своей профессиональной отрасли, рассматривать их с точки зрения применения в своей деятельности. Имеет опыт анализа профессиональной области на предмет возникающих задач и трендов, в создании программных реализаций глубоких нейронных сетей, применения нейронных сетей, алгоритмов обучения с подкреплением.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Знать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и принципы выработки стратегии действий.; современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Уметь использовать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и вырабатывать стратегию действий; применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Владеть навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработки стратегии действий; современными методами и инструментами для представления результатов научно-исследовательской деятельности Иметь опыт выявления проблемных ситуаций и разработки дальнейшей стратегии действий; применения современных методов и инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности.
Практика производственная, преддипломная практика		
ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	Руководит управлением конфигурацией программного кода.	Знать основные принципы руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Уметь выделять главные моменты, необходимые для руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Владеть навыками руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения. Иметь опыт выделения главных моментов, необходимых для руководства коллективом, занятым процессами проектирования и разработки программного обеспечения.

ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. 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.	Знать архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий). Уметь выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения; применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта. Владеть навыками организации архитектуры системы искусственного интеллекта, декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; методикой выбора, применения и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта; методикой применения и разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; способами 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. Иметь опыт в организации архитектуры системы исскуственного интеллекта декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования; в применения и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта; работы с методикой применения и разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; в определении критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.
ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знания. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта.	Знать основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта Уметь выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения . Владеть навыками выбора, адаптации, разработки и интеграции программных компонентов систем; навыками постановки задач, тестирования и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях, анализа результатов с последующими изменениями. Иметь опыт при выборе, адаптации, разработки и интеграции программных компонентов систем; в постановке задач, тестировании и экспериментальных испытаниях работоспособности систем, основанных на знаниях, анализа результатов с последующими изменениями.

ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний. Выбирает и применяет методы структурирования знаний. Выбирает и применяет методы представления знаний. Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний.	Знать 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; методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений; методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектноориентированных методов; методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывод. Уметь выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов; выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний); выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений. Владеть методологическими аспектами выбора и разработки методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов, применения соответствующих инструментальных средств; методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний; навыками представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; способами обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем. Иметь опыт работы с методами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний; работы с представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем.
ПК-13 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Знать классы методов и алгоритмов машинного обучения; методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения; унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Уметь ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения; определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Владеть навыками постановки задач и способами разработки новых методов и алгоритмов машинного обучения; навыками определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; способами разработки унифицированных и новых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмами контроля за соблюдением указанных методологий. Иметь опыт в постановке задач и способами разработки новых методов и алгоритмов машинного обучения; в определении критериев и метрик оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области; разработки унифицированных и новых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмами контроля за соблюдением указанных методологий.

ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях; особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. Владеть навыками разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; знаниями в области модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях Иметь опыт разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях; в области модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.
ПК-15 Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем	Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы. Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта	Знать типы объясняющих интерфейсов для интеллектуальной системы объясняющих интерфейсов; стандарты и принципы объяснимого искусственного интеллекта. Уметь строить объясняющие интерфейсы, в том числе на базе рефлексивных объяснений, рациональных объяснений, интерактивной визуализация, интерактивных объяснений динамических систем; применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы. Владеть способами построения объясняющего интерфейса; применением и разработкой стандартов объяснимого искусственного интеллекта. Иметь опыт построения объясняющего интерфейса; применения и разработки стандартов объяснимого искусственного интеллекта.
ПК-16 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	Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности	Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
ПК-17 Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований Умеет адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований
ПК-18 Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований	Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач

ПК-2 Руководство управлением конфигурацией программного кода	Руководит управлением конфигурацией программного кода.	Знать основные принципы управлением конфигурацией программного кода и программной инженерии. Уметь использовать основные принципы управлением конфигурацией программного кода и программной инженерии. Владеть навыками управления конфигурацией программного кода. Иметь опыт использования основных принципов управления конфигурацией программного кода и программной инженерии.
ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	Организует процессы разработки программного обеспечения в рабочем коллективе.	Знать принципы оптимальной организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Уметь использовать принципы организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Владеть методами организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе. Иметь опыт использования принципов организации процессов разработки программного обеспечения в рабочем коллективе.
ПК-4 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение». Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка». Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений». Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи». Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых 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).	Знать 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»; принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»; современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта. Уметь руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»;проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения Владеть навыками руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; знаниями в области руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; навыками руководителя проектов по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; знаниями в области организации проектов по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»; методикой анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения. Иметь опыт по руководству проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»; по руководству проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»; по руководству проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»; области организации проектов по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи»; в анализе новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения.

ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации.	Знать задачи и роль систем бизнесаналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики; методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений; методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации. Уметь моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности; применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики; решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики; оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы. Владеть навыками моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений; методами и инструментами цифровых платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики; навыками решения задач руководства коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики; методикой оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы. Иметь опыт в моделировании и анализе процессов принятия управленческих решений; работы с методами и инструментами цифровых платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики; работы решения задач руководства коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики; работы с методикой оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы.
ПК-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.	Знать возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения; функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта. Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта. Владеть методикой проведения сравнительного анализа и выбором инструментальных средств для решения задач машинного обучения; способами применения современных инструментальных средств и систем программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; навыками руководства коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта. Иметь опыт в проведении сравнительного анализа и выбором инструментальных средств для решения задач машинного обучения ; в применении современных инструментальных средств и систем программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; в применении навыков руководства коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллект.

ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи; Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств. Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.	Знать функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей; принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта; принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без); подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта. Уметь проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов. Владеть способами внедрять системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов для руководства проектами; инструментальными средствами создания систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей; методами организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей; методиками выполнения коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов. Иметь опыт в работах по внедрению системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов для руководства проектами; в создании систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей; в организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей; в выполнении коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.

ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам. Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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.	Знать существующие и перспективные структуры центров обработки данных; действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных; принципы разработки проектной документации центра обработки данных; системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных; принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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. Уметь формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных; ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; работать с UNIX-подобными системами; применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; 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 в области искусственного интеллекта. Владеть знаниями в области создания технического задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; навыками вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных; умениями ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных; знаниями в области с UNIX-подобными системами; принципами и методами построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; принципами и методами 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. Иметь опыт в области создания технического задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных; ведения переговоров с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных; в постановке задач, планировании и контролироле выполнения работ сотрудниками центра обработки данных; работы с UNIX-подобными системами; работы в построении общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; работы в хранении 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.
ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.	Знать методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных. Уметь решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных. Владеть навыками решения задач по организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных. Иметь опыт в решении задач по организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных.
Практика учебная, ознакомительная практика		
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;	Применяет профессиональные знания для решения нестандартных задач.	Знать возможности применение информационных систем для анализа информации. Уметь использовать полученные знаний в области ИТ технологий для обработки информации. Владеть необходимым математическим аппаратом в области математической статистики и теории вероятности. Иметь опыт применять полученные знания в практической деятельности.

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования.	Знать информационные модели знаний; модели знаний, принципы нейродинамического программирования; модель рекуррентной сети, ее архитектуру; фундаментальные научные принципы и методы исследований; особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования.. Уметь моделировать рекуррентные сети; даптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач. Владеть навыками построения нейронных сетей; фундаментальными научными принципами и методами исследований; особенностями решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования. Иметь опыт разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства; применения фундаментальных и новых научных принципов и методов исследований; разработки, контроля, оценивания и исследования компонентов профессиональной деятельности.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	Может составить развернутую аналитическую справку по отдельным профессиональным проблемам.	Знать современные образовательные информационные технологии; методологическую и методическую составляющие педагогической деятельности. Уметь проектировать свою деятельность в период практики; собирать, обобщать и систематизировать материалы по выбранной теме изучаемой дисциплины с целью совершенствования учебно-методических материалов преподаваемой дисциплины. Владеть методикой подготовки и проведения разнообразных форм проведения занятий; навыками актуализации и стимулирования творческого подхода к проведению занятий с опорой на развитие обучающихся как субъектов образовательного процесса. Иметь опыт в отраслевой специфике подготовки студентов; в применении современных образовательных информационных технологий; в методологической и методической составляющих педагогической деятельности.
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	Постоянно сохраняет способность к самообучению в профессиональной сфере.	Знать методы теоретического и экспериментального исследования процессов функционирования информационных систем и технологий. Уметь проводить необходимые расчеты, разбираться в сущности информационных систем и технологий. Владеть современными методами разработки и анализа процессов функционирования информационных систем и технологи. Иметь опыт практического применения новых методов исследования.
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Разрабатывает или модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем небольшой сложности.	Знать принципы построения и исследования моделей объектов и процессов на основе системного подхода. Основные нотации построения моделей объектов и процессов и методы их исследования и анализа. Основные задачи исследования различных моделей. Уметь применить методы системной иненерии для разработки информационных систем. Владеть навыками использования методов системной инженерии для разработки информационных систем. Иметь опыт модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;	Эффективно применяет информационные технологии в организации информационных потоков.	Знать основные методы системной инженерии используемые для выполнения процессов формирования требований, проектирования систем. Уметь применить методы системной инженерии для автоматизации процессов в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий. Владеть методами системной инженерии для автоматизации процессов в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий. Иметь опыт использовать методы и средства системной инженерии.
ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;	Применяет математическое моделирование для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	Знать современные методы научного познания для моделирования производственных процессов. Уметь формулировать математическую постановку задачи исследования; выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований. Владеть математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности. Иметь опыт применения математических моделей.

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	Способен организовать процесс разработки программных средств и проектов.	Знать содержание и технологии образовательного процесса; отраслевую специфику подготовки студентов; методологическую и методическую составляющие педагогической деятельности. Уметь разрабатывать конспекты лекций, план проведения лабораторных и практических занятий по профилю практики, реализовывать современные технологии подготовки студентов в образовательном процессе. Владеть методами презентации результатов педагогической деятельности. Иметь опыт в применении основных научных подходах, методологии педагогической деятельности и современных образовательных технологиях; проведения лекций, семинаров, дискуссий в малых и больших группах; в организации учебного процесса и подготовки учебно-методических материалов для его реализации, учебно-методический комплекс по дисциплине близкой к теме ВКР.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.	Знать способы обмена информацией используя ресурсы Интернет. Уметь осуществлять совместную деятельность в профессиональной деятельности. Владеть коммуникативными способностями для осуществления единой стратегии взаимодействия. Иметь опыт работы в творческом профессиональном коллективе.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.	Знать разнообразие культур. Уметь анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Владеть навыками анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия. Иметь опыт межкультурного взаимодействия.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки. Иметь опыт проведения самооценки.
Информационные системы и процессы		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода.	Знать основы системного подхода. Уметь анализировать проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Применяет стандартные программные средства в области управления проектами.	Знать основные виды информационных технологий, используемые для управления проектами. Уметь обрабатывать информационные данные с применением средств вычислительной техники. Владеть навыками применения стандартных программных средств в области управления проектами.
Обработка естественного языка		
ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.	Знать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения. Уметь 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. Владеть инструментальными средствами систем искусственного интеллекта, критериями их выбора и методами комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных.

1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

1.7.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях.

1.7.2. Квалификация педагогических работников Организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

1.7.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы

магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

1.7.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

1.7.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется 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.

2. Иные сведения

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с НПР (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы обучающихся;
- в иных формах, определяемых рабочими программам дисциплин (модулей), программами практик.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ – Автоматизированной Информационной Системе (АИС) «Портал. КузГТУ».

Учебные занятия по дисциплинам (модулям), промежуточная аттестация обучающихся и итоговая (государственная итоговая) аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя:

- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации НПР обучающимся);
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);
- групповые консультации;
- индивидуальную работу обучающихся с НПР (в том числе индивидуальные консультации);
- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с НПР.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных программой практики.

2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика

1	Кейс-технологии	Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений
2	Технология деловой игры	Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений
3	Информационные технологии	Использование актуальных ИТ и программных средств, востребованных в соответствующих отраслях для решения профессиональных задач
4	Сквозные цифровые технологии	Применение обучающимися цифровых технологий (как сквозных, так и новых производственных), востребованных в отрасли, для решении задач профессиональной деятельности
5	Технологии проблемного обучения	Решение обучающимися поставленных проблемных задач и проблемных ситуаций, требующих самостоятельного поиска дополнительных знаний и способов нахождения неизвестного
6	Технологии проектного обучения	Специально организованная учебная деятельность обучающихся, ограниченная во времени, нацеленная на решение определенной проблемы и имеющая в качестве результата конечный продукт деятельности – проект.
7	Технологии искусственного интеллекта	Применение обучающимися элементов искусственного интеллекта для решении задач профессиональной деятельности
8	Практико – ориентированные технологии	Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом
9	Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии	Организация учебных занятий в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения и места нахождения КузГТУ, достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет"

2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Приказ минобрнауки РФ от 19 сентября 2017 г. № 917«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии»

– Профессиональные стандарты;

– Устав КузГТУ.

2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

Для изучения дисциплин может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. 7-zip
5. Microsoft Windows
6. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
7. Kaspersky Endpoint Security

8. Браузер Спутник
9. Opera
10. Yandex
11. Open Office
12. Ubuntu
13. NanoCAD
14. Microsoft Project
15. AIMP
16. SprutCAD
17. СПРУТ-ТП
18. SprutCAM
19. КОМПАС-3D
20. ВЕРТИКАЛЬ
21. ЛОЦМАН:PLM
22. СПРУТ
23. Галактика Экспресс ВРП

2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

2.4.1. Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее вместе – обучающиеся с ОВЗ) в КузГТУ созданы специальные условия обучения (воспитания), в том числе специальные образовательные программы и методы обучения, индивидуальные технические средства обучения и среда жизнедеятельности, а также предоставляются педагогические, медицинские, социальные и иные услуги, без которых лицам с ОВЗ невозможно (затруднено) освоение образовательных программ.

Обучающимся с ОВЗ обеспечена беспрепятственная доступность прилегающей к КузГТУ территории, входных путей, путей перемещения внутри здания, территория КузГТУ соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения лиц, указанной категории. Выбор мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, рекомендаций медико-социальной экспертизы относительно условий и видов труда, содержащихся в индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану и адаптированной образовательной программе с учетом их особенностей и образовательных потребностей. При необходимости возможно увеличение срока обучения на срок, установленный в соответствии с ФГОС для указанной категории лиц. При составлении индивидуального учебного плана и адаптированной образовательной программы могут предусматриваться различные варианты проведения занятий. С целью комплексного сопровождения обучающихся с ОВЗ привлекаются специалисты, имеющие соответствующую квалификацию.

2.4.2. Адаптированная образовательная программа разрабатывается с учетом индивидуальных программам реабилитации, абилитации исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающегося с ОВЗ.

Образовательный процесс осуществляется с использованием специальной аппаратуры, мультимедийных и иных технических средств передачи и приема учебной информации, обеспечивается печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям здоровья.

В адаптированной образовательной программе предусматриваются адаптационные дисциплины (в составе вариативной части), устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту, определяются методы обучения, формы проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации с учетом состояния здоровья, доступности и индивидуальных психофизических особенностей обучающегося с ОВЗ.

2.5 Государственная итоговая аттестация

В состав Государственной итоговой аттестации входит: выполнение и защита выпускной квалификационной работы .

Государственный экзамен: не предусмотрен.

3. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/work_program_of_education.pdf
https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/educational_work_schedule.pdf

4. Внесение изменений

№ изменения	Дата внесения изменения	Номера листов	Шифр документа	Краткое содержание изменения, отметка о ревизии	ФИО, подпись
1	2	3	4	5	6