

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

Кафедра информационных и автоматизированных производственных систем



УТВЕРЖДАЮ  
Ректор

А.Н. Яковлев

«08» 10 2021 г.

**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 2022

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

*И.И. Кузнецов*  
«15» 10 2021 г.

Кемерово 2022 г.



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

## 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), характеризующие 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**



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

# 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 и заочная формы обучения не предусмотрены.



c058aca9ee6ea934ef722hcb89806425

**Объем образовательной программы по каждой форме обучения:**

Очная форма обучения: 120.

Очно-заочная и заочная формы обучения не предусмотрены

**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 и заочная формы обучения не предусмотрены

**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:

- 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».



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

06.017 "Руководитель разработки программного обеспечения"	С	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		



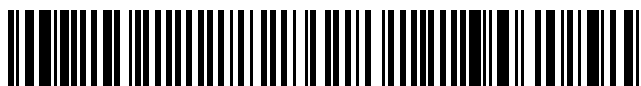
c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	Руководство разработкой программного кода	Принятие управленческих решений по изменению программного кода Редактирование программного кода Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий	ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	Руководство проверкой работоспособности программного обеспечения	Распределение задач на проверку работоспособности программного обеспечения между исполнителями Оценка качества разработанных процедур отладки программного кода Оценка качества разработанных процедур сбора диагностических данных Оценка качества разработанных процедур измерения требуемых характеристик программного обеспечения	ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	Руководство проверкой работоспособности программного обеспечения	Оценка качества тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой Оценка результатов проверки работоспособности программного обеспечения Принятие управленческих решений по результатам проверки работоспособности программного обеспечения об исправлении ошибок, рефакторинге и оптимизации кода	ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения	организационно-управленческий



c058aca9ee6ea934ef722hcb89806425

<p>Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения</p>	<p>Руководство интеграцией программных модулей и компонентов программного обеспечения</p>	<p>Назначение заданий на разработку процедур интеграции, сборку, подключение к внешней среде, проверку работоспособности выпусков программного продукта</p> <p>Оценка результатов выполнения назначенных заданий на разработку процедур интеграции, сборку, подключение к внешней среде, проверку работоспособности выпусков программного продукта</p> <p>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)</p>	<p>ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения</p>	<p>организационно-управленческий</p>
<p>Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения</p>	<p>Руководство разработкой проектной и технической документации</p>	<p>Инициирование разработки проектной и технической документации</p> <p>Контроль и оценка качества разработанной проектной и технической документации</p> <p>Принятие управленческих решений по результатам контроля и оценки качества разработанной проектной и технической документации (решение о приемке разработанной документации или возврате на доработку)</p>	<p>ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения</p>	<p>организационно-управленческий</p>



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425



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		



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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 ревизи программного обеспечения		
		Взаимодействие с внешним аудитором в процессе аудита программного обеспечения		



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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		



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	Управление инфраструктурой коллективной среды разработки	Выбор инструментальных средств разработки 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	ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	Управление рисками разработки программного обеспечения	Определение областей применения процесса управления рисками 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	ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	организационно-управленческий
Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	Структурная декомпозиция работ 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	ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения	организационно-управленческий



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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-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



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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, на которые ориентирована образовательная программа:

#### 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



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425



**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
<b>Общепрофессиональные компетенции(ОПК)</b>		
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социальноэкономические 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. Применяет профессиональные знания для решения нестандартных задач.	Знать возможности применение информационных систем для анализа информации. 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. Владеть необходимым математическим аппаратом в области математической статистики и теории вероятности.
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных технологий, для решения профессиональных задач	Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и среды, программно-технические платформы при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. Применяет инструментальные 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. 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 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. 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 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. 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 разработки алгоритмов и программных продуктов; навыками применения инструментальных среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач; навыками разработки оригинальных программных средств для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта. Владеть навыками построения нейронных сетей; фундаментальными научными принципами и методами исследований; особенностями решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать 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. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Может составить развернутую аналитическую справку по отдельным профессиональным проблемам. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	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.. Знать способы оформления и представления в виде аналитических обзоров профессиональную информацию с обоснованными выводами и рекомендациями. Иметь опыт в отраслевой специфике подготовки студентов; в применении современных образовательных информационных технологий; в методологической и методической составляющих педагогической деятельности. Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. 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. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное. 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. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. Владеть элементами сравнения языковых фактов; анализом типологии языка; построением устной и письменной речи; структурированием речемыслительной деятельности; типологиями языковых ситуаций. Владеть способами анализа профессиональной информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Владеть методикой подготовки и проведения разнообразных форм проведения занятий; навыками актуализации и стимуляции творческого подхода к проведению занятий с опорой на развитие обучающихся как субъектов образовательного процесса. Владеть навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Способность применять на практике новые научные принципы и методы исследований. Постоянно сохраняет способность самообучению в профессиональной сфере.	Знать методы теоретического и экспериментального исследования процессов функционирования информационных систем и технологий. Иметь опыт практического применения новых методов исследования. Уметь проводить необходимые расчеты, разбираться в сущности 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. Владеть современными методами разработки и анализа процессов функционирования информационных систем и технологий.
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Способность применить методы системной инженерии для формулировки требований и выполнения задач других составляющих процессов разработки и модернизации информационных систем. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных систем. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных систем. Разрабатывает или модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных 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. Знать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта. Знать принципы разработки и используемые технологии для разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Иметь опыт модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Уметь использовать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем в профессиональной деятельности. Уметь применять современные технологии для разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Уметь применить методы системной инженерии для разработки информационных систем. Владеть навыками использования методов системной инженерии для разработки информационных систем. Владеть навыками использования методов системной инженерии для разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных 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. Эффективно применяет аппаратные технологии системной инженерии для организации информационных потоков.	Знать основные методы системной инженерии используемые для выполнения процессов формирования требований, проектирования систем. 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. 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. Владеть методами системной инженерии для автоматизации процессов в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425













<p>ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе анализа больших данных в различных отраслях</p>	<p>Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе анализа больших данных в различных отраслях. Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе анализа больших данных в различных отраслях. Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе анализа больших данных в различных отраслях. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности различных предметных областей.</p>	<p>Иметь опыт в решении задач по организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использованию комплексных систем на основе анализа больших данных. Знать методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе анализа больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по анализе больших данных. Знать методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе анализа больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по анализе больших данных. 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 решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе анализа больших данных. Уметь решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе анализа больших данных. Уметь решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе анализа больших данных. 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 решения задач по организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе анализа больших данных. Владеть навыком руководства коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе анализа больших данных. Владеть навыками руководства и реализации проектов по созданию комплексных систем на основе обработки больших данных. Владеть навыками разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта в различных предметных областях. Знать методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе анализа больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по анализе больших данных.</p>
<p><b>Универсальные компетенции (УК)</b></p>		
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>Анализирует проблемные ситуации на основе системного подхода. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения. Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов. Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов на научно-исследовательской деятельности Способен сформулировать для рассматриваемой системы цель, определить заинтересованных лиц, обеспечивающие, операционные системы, описать границы системы</p>	<p>Знать основы системного подхода. Знать основы системного подхода. Знать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и принципы выработки стратегии действий. Иметь опыт выявления проблемных ситуаций и разработки дальнейшей стратегии действий; применения современных методов и инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Знать базовые положения системного подхода, используемые при разработке информационных систем. Уметь анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода. Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработать стратегию действий. Уметь использовать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработать стратегию действий; применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Уметь отобразить модель системы на основе системного подхода, сформулировать цель рассматриваемой системы, заинтересованных лиц, определить обеспечивающие, операционные системы Владеть навыками анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками выработки стратегий действий. Владеть навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработки стратегии действий. Владеть навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и выработки стратегии действий; современными методами и инструментами для представления результатов научно-исследовательской деятельности Владеть навыками разработки описаний различных систем на основе системного подхода</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Применяет стандартные программные средства в области управления проектами. 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. Применяет в практической деятельности методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p>Знать основные виды информационных технологий, используемые для управления проектами. Знать способы управления проектами на всех этапах жизненного цикла. Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Знать структуру информационных сетей и технологий. Уметь обрабатывать информационные данные с применением средств вычислительной техники. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Уметь применять проект на всех этапах его жизненного цикла. Уметь применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем. Владеть навыками применения стандартных программных средств в области управления проектами. Владеть способами и методиками управления проектами на всех этапах жизненного цикла. Владеть способностью управлять проектом. Владеть математическим аппаратом для решения специфических задач в области информационных систем и технологий.</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. Вырабатывает командную стратегию и организует работу команды для достижения целей. Применяет в практической деятельности методы организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>	<p>Знать основы работы в команде и порядок выработки командной стратегии для достижения поставленной цели. Знать особенности, основные методы и технологии разработки командной стратегии и организации командной работы. Знать стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия людей в организации. Уметь организовывать и руководить работой команды. Уметь применять знания по выработке командной стратегии и организации работы в команде. Уметь применять принципы и методы организации командной деятельности. Владеть навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели. Владеть навыками организации и руководства работой команды. Владеть опытом участия в разработке стратегии командной работы.</p>
<p>УК-4 Способен применять в процессе коммуникации в различных сферах технологий, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.</p>	<p>Знать правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах. Знать основы работы в творческом профессиональном коллективе. Уметь осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена. Уметь осуществлять совместную деятельность в профессиональной деятельности. Владеть терминологическим аппаратом по теме исследования, базовыми принципами структурирования и написания научных публикаций; навыком работы с международными базами научной информации. Владеть коммуникативными способностями для осуществления единой стратегии взаимодействия.</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общественной культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p>	<p>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. Иметь опыт межкультурного взаимодействия. 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. Уметь анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. 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. Владеть навыками анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>
<p>УК-6 Способен определять и владеть приоритетами собственной деятельности и способствовать ее совершенствованию на основе самооценки</p>	<p>Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p>	<p>Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности. Иметь опыт проведения самооценки. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.</p>

**1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике -**



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425



**знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие 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
<b>Основы бизнес инжиниринга</b>		
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.
<b>Основы бизнес анализа данных</b>		
ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнесаналитики 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.



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

<p>ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p> <p>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 организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта.</p> <p>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.</p>
<p>ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>	<p>Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.</p>	<p>Знать новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях.</p> <p>Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях.</p> <p>Владеть навыками разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта в различных предметных областях.</p>
<p><b>Системы поддержки принятия решений</b></p>		
<p>ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуру систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексных методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</p>	<p>Исследует и разрабатывает архитектуру систем искусственного интеллекта для различных предметных областей. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.</p>	<p>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 комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

<p>ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</p>	<p>Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях.</p>	<p>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.</p>
<p>ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях</p>	<p>Индикатор. Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний, структурирования знаний, представления знаний, обработки и распространения знаний.</p>	<p>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.</p>
<p>ПК-4 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий и искусственного интеллекта в прикладных областях</p>	<p>Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений».</p>	<p>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.</p>
<p>ПК-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта</p>	<p>Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.</p>	<p>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.</p>
<p><b>Нейронные сети</b></p>		



c058aca9ee6ea934ef722hcb89806425

<p>ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях</p>	<p>Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний; структурирования знаний; представления знаний; обработки и распространения знаний.</p>	<p>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.</p>
<p>ПК-15 Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем</p>	<p>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</p>	<p>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 уверенности 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.</p>
<p>ПК-4 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий и искусственного интеллекта в прикладных областях</p>	<p>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).</p>	<p>Знать принципы построения системы 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.</p>



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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 систем 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.
<b>Постреляционные базы данных</b>		
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 архитектуру 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.



c058aca9e6ea934ef722bcb89806425

ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнесаналитики в организации	Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей. Выбирает и 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.
<b>Глубинное обучение</b>		
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, 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.
<b>Прикладные аспекты машинного обучения</b>		



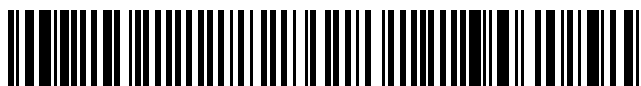
c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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.
<b>Статистические методы машинного обучения</b>		
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.



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

<p>ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>	<p>Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.</p>	<p>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.</p>
<p>ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p>	<p>Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи.</p>	<p>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.</p>
<b>Введение в интеллектуальный анализ данных</b>		
<p>ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнесаналитики в организации</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков</p>	<p>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.</p>	<p>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; 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 организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта. 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.</p>



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425



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.
<b>Высокопроизводительная обработка больших данных</b>		
ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнесаналитики 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.
<b>Менеджмент профессиональной деятельности</b>		
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.
<b>Управление проектами</b>		
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.
<b>Иностранный язык в профессиональной деятельности</b>		



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, 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.
<b>Философские проблемы науки и техники</b>		
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.
<b>Специальные главы математики</b>		
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социальноэкономические 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 применения информационных систем для анализа информации. Уметь использовать полученные знания 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.
<b>Инженерия информационных систем</b>		
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Способность применить методы системной инженерии к формулировке требований и выполнению 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 инженерии 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, выработать 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
<b>Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий</b>		



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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.
<b>Технология автоматизации документооборота</b>		
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать и 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.
<b>Визуализация данных и представление знаний</b>		
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 рекомендациями.
<b>Научная публицистика</b>		
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.
<b>Системы искусственного интеллекта</b>		
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 для решения профессиональных задач.	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.
<b>Технологии проектирования информационных систем и технологий</b>		



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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 проектами разработкой программных средств. Уметь организовать 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.
<b>Управление жизненным циклом информационных систем</b>		
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.
<b>Распределенные системы и алгоритмы</b>		
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.
<b>Производственная, Научно-исследовательская работа.</b>		
ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуру систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Исследует и разрабатывает архитектуру 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 критериев 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 применении 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.



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

<p>ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</p>	<p>Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта.</p>	<p>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</p>
<p>ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>ПК-13 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

<p>ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>ПК-15 Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем</p>	<p>Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы.</p>	<p>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.</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>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</p>	<p>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 выработать 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.</p>
<p><b>Практика производственная, преддипломная практика</b></p>		
<p>ПК-1 Руководство процессами проектирования и разработки программного обеспечения</p>	<p>Руководит управлением конфигурацией программного кода.</p>	<p>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.</p>



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

<p>ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</p>	<p>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.</p>	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</p>	<p>Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>



c058aca9ee6ea934ef722hcb89806425

<p>ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях</p>	<p>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.</p>	<p>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 представлениями знаний для проектирования базы знаний для предметных областей; обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем.</p>
<p>ПК-13 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425



<p>ПК-14 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>ПК-15 Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интеллектуальных систем</p>	<p>Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы. Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта.</p>	<p>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.</p>
<p>ПК-2 Руководство управлением конфигурацией программного кода</p>	<p>Руководит управлением конфигурацией программного кода.</p>	<p>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.</p>
<p>ПК-3 Организация процессов разработки программного обеспечения</p>	<p>Организует процессы разработки программного обеспечения в рабочем коллективе.</p>	<p>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.</p>



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

<p>ПК-4 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий и искусственного интеллекта в прикладных областях</p>	<p>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).</p>	<p>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.</p>
---	---	--



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

<p>ПК-5 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации</p>	<p>Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей. Выбирает и 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.</p>	<p>Знать задачи и роль систем бизнес-аналитики 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.</p> <p>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.</p> <p>Владеть навыками моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений; методами и инструментами цифровых платформ 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.</p> <p>Иметь опыт в моделировании и анализе процессов принятия управленческих решений; работы с методами и инструментами цифровых платформ 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.</p>
<p>ПК-6 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта</p>	<p>Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 интеллекта.</p>



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

<p>ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
--	---	---



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

<p>ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 контроле 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.</p>
<p>ПК-9 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>	<p>Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях.</p>	<p>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.</p> <p>Уметь решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p> <p>Владеть навыками решения задач по организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p> <p>Иметь опыт в решении задач по организации коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных.</p>
<p><b>Практика учебная, ознакомительная практика</b></p>		
<p>ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социальноэкономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>Применяет профессиональные знания для решения нестандартных задач.</p>	<p>Знать возможности применения информационных систем для анализа информации.</p> <p>Уметь использовать полученные знания в области ИТ технологий для обработки информации.</p> <p>Владеть необходимым математическим аппаратом в области математической статистики и теории вероятности.</p> <p>Иметь опыт применять полученные знания в практической деятельности.</p>



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

<p>ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>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.</p>	<p>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; адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований; разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач. 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.</p>
<p>ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать и оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>Может составить развернутую аналитическую справку по отдельным профессиональным проблемам.</p>	<p>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.</p>
<p>ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>Постоянно сохраняет способность к самообучению в профессиональной сфере.</p>	<p>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.</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Разрабатывает или модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем небольшой сложности.</p>	<p>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 инженерии 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.</p>
<p>ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>	<p>Эффективно применяет информационные технологии в организации информационных потоков.</p>	<p>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.</p>
<p>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</p>	<p>Применяет математическое моделирование для решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</p>	<p>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.</p>



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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 подходов, 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 иностранных языках, 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.
<b>Информационные системы и процессы</b>		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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.
<b>Обработка естественного языка</b>		
ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуру 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



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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 НПП (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы обучающихся;
- в иных формах, определяемых рабочими программами 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 НПП обучающимся);
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);
- групповые консультации;
- индивидуальную работу обучающихся с НПП (в том числе индивидуальные консультации);
- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с НПП.

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
-------	---	------------------------



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425



1	Кейс-метод	Обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации
2	Эссе	Средство, позволяющее развивать умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме
3	Реферат	Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точку зрения по проблематике реферата
4	Доклад / сообщение	Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, анализировать их, и излагать полученную информацию обучающимся
5	Проблемное обучение (проблемные лекции, семинарские и практические занятия)	Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися проблемных задач, разрешая которые обучаемые активно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы
6	Проектное обучение	Создание условий, при которых обучающиеся самостоятельно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, общения); развивают системное мышление
7	Семинар-дискуссия	Коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе
8	Практико-ориентированная деятельность	Совместная деятельность подгруппы обучающихся и преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения лабораторных работ. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.
9	Традиционные технологии (информационные лекции, практические и лабораторные занятия)	Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя практические работы по инструкции
10	Технологии формирования опыта профессиональной деятельности	Создание условий для формирования практического опыта работы с объектами будущей профессиональной деятельности
11	Технологии формирования научно-исследовательской деятельности обучающихся	Создание условий для выполнения самостоятельной работы, оформления ее письменных результатов, направленных на творческое освоение общепрофессиональных и профильных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций.

## 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 5 апреля 2017 г. № 301 «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.



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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

**Для изучения дисциплин может использоваться следующее программное обеспечение:**

1. Ubuntu
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox
4. 7-zip
5. Open Office
6. Microsoft Windows
7. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
8. Microsoft Project
9. Kaspersky Endpoint Security
10. Браузер Спутник
11. Google Chrome
12. Opera
13. Yandex
14. Галактика Экспресс ВРП
15. СПРУТ-ТП
16. КОМПАС-3D
17. ЛОЦМАН:PLM
18. SprutCAD
19. SprutCAM
20. ВЕРТИКАЛЬ
21. СПРУТ
22. АІМР

### **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. Для данного плана не все РП дисциплин заполнены и утверждены.

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 программ 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



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

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, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Государственный экзамен не предусмотрен.



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

### **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/work_program_of_education.pdf)

[https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/educational\\_work\\_schedule.pdf](https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/educational_work_schedule.pdf)



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425

#### 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



c058aca9ee6ea934ef722bcb89806425