

Документ: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Информация о владельце: "Самарский государственный экономический университет"
ФИО: Кандрашина Елена Александровна
Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 04.08.2026 13:29:52
Уникальный программный ключ:
2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Прикладная информатика и защита информации

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года 6 месяца(-ев)

Объем:
в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

г. Самара, 2026

Разработчики:

Не имеет Колотилина М. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра прикладной информатики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Ермолина Л. В.	Рассмотрено	21.05.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование теоретических знаний и практических навыков по проектированию, разработке и применению систем искусственного интеллекта для решения задач анализа данных, автоматизации принятия решений и оптимизации бизнес-процессов.

Задачи изучения дисциплины:

- Изучить теоретические основы искусственного интеллекта (методы машинного обучения, нейронные сети, обработка естественного языка, компьютерное зрение) и их классификацию.;
- Освоить технологии и инструментальные средства разработки систем ИИ (Python, TensorFlow, PyTorch, scikit-learn) для построения моделей и их интеграции в ИС.;
- Сформировать навыки применения систем искусственного интеллекта для прогнозирования, классификации, кластеризации и оптимизации бизнес-процессов с оценкой качества моделей..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-1 Способен к разработке прототипов ИС и к созданию программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-1.1 Разрабатывает прототипы ИС на базе типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию и сопровождению ИС

Знать:

ПК-1.1/Зн1 Методы и алгоритмы искусственного интеллекта (машинное обучение, нейронные сети, обработка естественного языка), принципы интеграции ИИ-модулей в типовые ИС, подходы к выбору и адаптации типовых решений для автоматизации бизнес-процессов с использованием ИИ.

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 Анализировать бизнес-процессы для определения задач, решаемых с помощью ИИ, выбирать и адаптировать типовые ИИ-решения (библиотеки, фреймворки, облачные сервисы) для разработки прототипов ИС, интегрировать обученные модели в прототипы ИС, оценивать эффективность применения ИИ для автоматизации задач.

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 Навыками разработки прототипов ИС с интеграцией ИИ-компонентов на базе типовых решений, методами предобработки данных и построения моделей машинного обучения (Python, TensorFlow, scikit-learn), приемами оценки качества моделей и документирования результатов разработки для последующего сопровождения.

ПК-1.2 Создает программный код ИС, позволяющий автоматизировать бизнес-процессы и решать задачи организационного управления

Знать:

ПК-1.2/Зн1 Методы и алгоритмы ИИ (машинное обучение, нейронные сети), библиотеки и фреймворки для создания программного кода (Python, TensorFlow, PyTorch, scikit-learn), принципы интеграции ИИ-моделей в программный код ИС для автоматизации бизнес-процессов и решения задач управления.

Уметь:

ПК-1.2/Ум1 Создавать программный код ИС с интеграцией ИИ-компонентов, реализовывать алгоритмы машинного обучения и обработки данных в коде, настраивать параметры моделей для решения конкретных бизнес-задач, обеспечивать взаимодействие ИИ-модулей с другими компонентами ИС.

Владеть:

ПК-1.2/Нв1 Навыками написания программного кода на Python с использованием библиотек для ИИ и анализа данных (NumPy, Pandas, scikit-learn, TensorFlow), методами обучения и валидации моделей, приемами интеграции моделей в корпоративные ИС через API и микросервисы, методами оптимизации и документирования кода для сопровождения.

ПК-4 Способен к выявлению требований к Системе, ее концептуально-логическому проектированию и сопровождению разработанных проектных решений

ПК-4.1 Выявляет требования к Системе и концептуально-логически проектирует ИС

Знать:

ПК-4.1/Зн1 Методологии выявления требований к системам ИИ, классификацию задач машинного обучения и типовых архитектур ИИ-систем, принципы концептуально-логического проектирования ИС с интеграцией ИИ-компонентов, нормативно-правовые и этические аспекты применения ИИ (152-ФЗ, ГОСТы, требования к объяснимости моделей).

Уметь:

ПК-4.1/Ум1 Применять методы системного анализа для выявления задач, решаемых с помощью ИИ, разрабатывать концептуальные и логические модели ИС с интеграцией ИИ-компонентов, обосновывать выбор архитектуры и алгоритмов ИИ на основе бизнес-требований, выявлять риски и ограничения применения ИИ в ИС.

Владеть:

ПК-4.1/Нв1 Навыками формирования технического задания с разделом требований к ИИ-компонентам, методами моделирования бизнес-процессов для обоснования применения ИИ, приемами верификации требований к ИИ-системам, методиками согласования проектных решений с заинтересованными сторонами и документирования результатов.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Системы искусственного интеллекта» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1 - Способен к разработке прототипов ИС и к созданию программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		

ПК-1.1 Разрабатывает прототипы ИС на базе типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию и сопровождению ИС	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Нейросетевые технологии в социальных медиа, Основы проектной деятельности, Теория информационной безопасности и методология защиты информации, Учебная практика: ознакомительная практика, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Хранение, обработка и анализ данных	Встроенные языки программирования, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Моделирование процессов и систем, Организация вычислительных процессов, Проектирование и реализация баз данных, Проектирование информационных систем, Проектный практикум, Производственная практика: преддипломная практика, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Разработка профессиональных приложений, Теория информационной безопасности и методология защиты информации, Управление информационной безопасностью, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
--	--	--

ПК-1.2 Создает программный код ИС, позволяющий автоматизировать бизнес-процессы и решать задачи организационного управления	Основы алгоритмизации и программирования, Современные технологии и языки программирования, Теория информационной безопасности и методология защиты информации, Учебная практика: ознакомительная практика, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Хранение, обработка и анализ данных	Безопасность Web-приложений, Безопасность мобильных приложений, Встроенные языки программирования, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Интеллектуальные информационные системы, Методы и средства защиты информации, Организация вычислительных процессов, Программно-аппаратная защита информации, Проектирование информационных систем, Проектный практикум, Производственная практика: преддипломная практика, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Разработка профессиональных приложений, Современные технологии и языки программирования, Современные цифровые технологии управления предприятием, Теория информационной безопасности и методология защиты информации, Управление информационными проектами реализации комплексной безопасности, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-4 - Способен к выявлению требований к Системе, ее концептуально-логическому проектированию и сопровождению разработанных проектных решений		

ПК-4.1 Выявляет требования к Системе и концептуально-логически проектирует ИС	Основы проектной деятельности, Теория информационной безопасности и методология защиты информации, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Безопасность Web-приложений, Безопасность мобильных приложений, Встроенные языки программирования, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Интеллектуальные информационные системы, Компьютерная экспертиза, Методы и средства защиты информации, Моделирование процессов и систем, Организационная защита информации, Организация вычислительных процессов, Проектирование и реализация баз данных, Проектирование информационных систем, Проектный практикум, Производственная практика: преддипломная практика, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Современные цифровые технологии управления предприятием, Специализированные ИТ в правоохранительной деятельности, Теория информационной безопасности и методология защиты информации, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Цифровая культура в профессиональной деятельности
---	--	--

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Групповая контактная работа (часы)	Индивидуальная контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
Пятый семестр	144	4	4	2	2	2	0,3	103,7	Экзамен
Всего	144	4	4	2	2	2	0,3	103,7	34

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

[illegible]

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные з	Практические	Самостоятель
Раздел 1. Системы искусственного интеллекта	110	2	2	103,7
Тема 1.1. Введение в системы искусственного интеллекта: основные понятия и определения (ИИ, машинное обучение, нейронные сети, глубокое обучение); история развития и современное состояние ИИ; классификация задач ИИ (регрессия, классификация, кластеризация, прогнозирование, NLP, компьютерное зрение); обзор архитектур и подходов (нейросети, деревья решений, SVM, ансамбли); этапы построения ИИ-систем (сбор данных, предобработка, обучение, оценка, развертывание); обзор инструментальных средств (Python, TensorFlow, PyTorch, scikit-learn, Keras); примеры применения ИИ в организационном управлении и бизнес-процессах.	110	2	2	103,7

5.2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестовое задание
Промежуточная аттестация	Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
		Текущий	Промежут. аттестация
1	Системы искусственного интеллекта	Тестовое задание	Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

1. Системы искусственного интеллекта Тестовое задание

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	

1	При разработке прототипов ИС на базе типовой ИС для автоматизации бизнес-процессов, какой метод машинного обучения используется для прогнозирования числовых значений (например, объема продаж)? a) классификация b) регрессия c) кластеризация d) ассоциативные правила	ПК-1								
	Ответ: b									
2	При создании программного кода системы ИИ, какая библиотека Python используется для построения и обучения глубоких нейронных сетей? a) NumPy b) Pandas c) TensorFlow / PyTorch d) Matplotlib	ПК-1								
	Ответ: c									
3	Какой алгоритм машинного обучения используется для разделения данных на группы по схожим признакам при автоматизации бизнес-процессов (например, сегментация клиентов)? a) линейная регрессия b) метод k-средних (k-means) c) дерево решений d) метод опорных векторов (SVM)	ПК-1								
	Ответ: b									
4	При создании программного кода ИИ-модели, какая метрика оценивает долю правильно предсказанных положительных объектов (чувствительность)? a) точность (Precision) b) полнота (Recall) c) F1-мера d) AUC-ROC	ПК-1								
	Ответ: b									
5	При разработке прототипов ИС на базе типовой ИС, какой этап жизненного цикла ИИ-системы включает очистку и преобразование данных для обучения модели? a) сбор данных b) предобработка и подготовка данных c) обучение модели d) развертывание модели	ПК-1								
	Ответ: b									
6	Установите соответствие между типом задачи машинного обучения (1–3) и её описанием (А–С) при разработке прототипов ИС на базе типовой ИС. В бланк ответов запишите последовательность (например, 1-А, 2-В, 3-С). <table><tr><td>Тип задачи</td><td>Описание</td></tr><tr><td>1. Регрессия</td><td>А. Отнесение объектов к заданным категориям</td></tr><tr><td>2. Классификация</td><td>В. Прогнозирование числового значения</td></tr><tr><td>3. Кластеризация</td><td>С. Разделение данных на группы без заданных меток</td></tr></table>	Тип задачи	Описание	1. Регрессия	А. Отнесение объектов к заданным категориям	2. Классификация	В. Прогнозирование числового значения	3. Кластеризация	С. Разделение данных на группы без заданных меток	ПК-1
Тип задачи	Описание									
1. Регрессия	А. Отнесение объектов к заданным категориям									
2. Классификация	В. Прогнозирование числового значения									
3. Кластеризация	С. Разделение данных на группы без заданных меток									
	Ответ: 1-В, 2-А, 3-С									
7	Установите соответствие между библиотекой Python (1–3) и её назначением (А–С) при создании программного кода ИИ-систем. В бланк ответов запишите последовательность (например, 1-В, 2-А, 3-С). <table><tr><td>Библиотека</td><td>Назначение</td></tr><tr><td>1. <u>Pandas</u></td><td>А. Построение и обучение нейронных сетей</td></tr><tr><td>2. <u>scikit-learn</u></td><td>В. Работа с табличными данными и их предобработка</td></tr><tr><td>3. <u>TensorFlow</u></td><td>С. Алгоритмы классического машинного обучения</td></tr></table>	Библиотека	Назначение	1. <u>Pandas</u>	А. Построение и обучение нейронных сетей	2. <u>scikit-learn</u>	В. Работа с табличными данными и их предобработка	3. <u>TensorFlow</u>	С. Алгоритмы классического машинного обучения	ПК-1
Библиотека	Назначение									
1. <u>Pandas</u>	А. Построение и обучение нейронных сетей									
2. <u>scikit-learn</u>	В. Работа с табличными данными и их предобработка									
3. <u>TensorFlow</u>	С. Алгоритмы классического машинного обучения									
	Ответ: 1-В, 2-А, 3-С									
8	Установите соответствие между метрикой качества (1–3) и её описанием (А–С) при разработке прототипов ИС с использованием ИИ. В бланк ответов запишите последовательность (например, 1-С, 2-А, 3-В). <table><tr><td>Метрика</td><td>Описание</td></tr></table>	Метрика	Описание	ПК-1						
Метрика	Описание									

	<table><tr><td>1. Точность (Accuracy)</td><td>А. Доля объектов, классифицированных моделью как положительные, которые действительно являются положительными</td></tr><tr><td>2. Полнота (Recall)</td><td>В. Гармоническое среднее между точностью и полнотой</td></tr><tr><td>3. F1-мера</td><td>С. Доля всех объектов, предсказанных правильно</td></tr></table>	1. Точность (Accuracy)	А. Доля объектов, классифицированных моделью как положительные, которые действительно являются положительными	2. Полнота (Recall)	В. Гармоническое среднее между точностью и полнотой	3. F1-мера	С. Доля всех объектов, предсказанных правильно	
1. Точность (Accuracy)	А. Доля объектов, классифицированных моделью как положительные, которые действительно являются положительными							
2. Полнота (Recall)	В. Гармоническое среднее между точностью и полнотой							
3. F1-мера	С. Доля всех объектов, предсказанных правильно							
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>1-С, 2-А, 3-В</td></tr></table>	Ответ:	1-С, 2-А, 3-В					
Ответ:	1-С, 2-А, 3-В							
9	Установите правильную последовательность этапов построения системы ИИ при разработке прототипов ИС для автоматизации бизнес-процессов. Расположите буквы (А–D) в верном порядке. А) Обучение модели В) Предобработка и подготовка данных С) Сбор данных D) Оценка качества модели и развертывание <table><tr><td>Ответ:</td><td>C → B → A → D</td></tr></table>	Ответ:	C → B → A → D	ПК-1				
Ответ:	C → B → A → D							
10	Установите правильную последовательность действий при создании программного кода для обучения нейронной сети в TensorFlow/PyTorch. Расположите буквы (А–D) в верном порядке. А) Определение архитектуры модели (количество слоев, нейронов) В) Подготовка и нормализация данных С) Обучение модели с использованием оптимизатора и функции потерь D) Загрузка и предобработка входных данных <table><tr><td>Ответ:</td><td>D → B → A → C</td></tr></table>	Ответ:	D → B → A → C	ПК-1				
Ответ:	D → B → A → C							
11	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). Назовите не менее двух задач машинного обучения, решаемых при автоматизации бизнес-процессов с использованием ИИ. <table><tr><td>Ответ:</td><td>прогнозирование продаж (регрессия), сегментация клиентов (кластеризация), классификация запросов (классификация), прогнозирование оттока клиентов.</td></tr></table>	Ответ:	прогнозирование продаж (регрессия), сегментация клиентов (кластеризация), классификация запросов (классификация), прогнозирование оттока клиентов.	ПК-1				
Ответ:	прогнозирование продаж (регрессия), сегментация клиентов (кластеризация), классификация запросов (классификация), прогнозирование оттока клиентов.							
12	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). При создании программного кода системы ИИ, какая библиотека используется для работы с многомерными массивами и матричными операциями? <table><tr><td>Ответ:</td><td>NumPy.</td></tr></table>	Ответ:	NumPy.	ПК-1				
Ответ:	NumPy.							
13	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). Назовите не менее двух инструментов для развертывания ИИ-моделей в продуктивной среде при разработке прототипов ИС. <table><tr><td>Ответ:</td><td>TensorFlow Serving, ONNX, FastAPI, Flask, Docker, Kubernetes.</td></tr></table>	Ответ:	TensorFlow Serving, ONNX, FastAPI, Flask, Docker, Kubernetes.	ПК-1				
Ответ:	TensorFlow Serving, ONNX, FastAPI, Flask, Docker, Kubernetes.							
14	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). При автоматизации бизнес-процессов с помощью ИИ, какой метод предотвращает переобучение модели на тренировочных данных? <table><tr><td>Ответ:</td><td>регуляризация (L1, L2), дропаут (Dropout), кросс-валидация, ранняя остановка (Early Stopping), увеличение объема данных (аугментация).</td></tr></table>	Ответ:	регуляризация (L1, L2), дропаут (Dropout), кросс-валидация, ранняя остановка (Early Stopping), увеличение объема данных (аугментация).	ПК-1				
Ответ:	регуляризация (L1, L2), дропаут (Dropout), кросс-валидация, ранняя остановка (Early Stopping), увеличение объема данных (аугментация).							
15	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). Назовите не менее двух метрик качества для оценки эффективности модели классификации при разработке прототипов ИС. <table><tr><td>Ответ:</td><td>точность (Accuracy), полнота (Recall), точность (Precision), F1-мера, AUC-ROC.</td></tr></table>	Ответ:	точность (Accuracy), полнота (Recall), точность (Precision), F1-мера, AUC-ROC.	ПК-1				
Ответ:	точность (Accuracy), полнота (Recall), точность (Precision), F1-мера, AUC-ROC.							
16	При выявлении требований к Системе, какие требования определяют необходимость использования методов ИИ (машинного обучения) для решения конкретной задачи? а) функциональные требования b) требования к безопасности с) интерфейсные требования d) требования к производительности <table><tr><td>Ответ:</td><td>a</td></tr></table>	Ответ:	a	ПК-4				
Ответ:	a							
17	На этапе концептуально-логического проектирования ИС, какая модель описывает потоки данных и этапы обработки информации в ИИ-пайплайне? а) ER-диаграмма b) модель данных и диаграмма потоков (DFD) с этапами предобработки и обучения с) UML-диаграмма классов d) BPMN-диаграмма <table><tr><td>Ответ:</td><td>b</td></tr></table>	Ответ:	b	ПК-4				
Ответ:	b							
18	При выявлении требований к Системе для ИИ-решения, какой документ определяет ожидаемую точность модели и допустимую погрешность? а) бизнес-план b) требования к качеству модели (KPI модели) с) маркетинговый план d) должностная инструкция <table><tr><td>Ответ:</td><td>b</td></tr></table>	Ответ:	b	ПК-4				
Ответ:	b							

19	Что является результатом этапа выявления требований к Системе для ИИ-компонента? a) исходный код модели b) техническое задание с требованиями к данным, модели, точности, инфраструктуре c) протоколы тестирования d) бизнес-план	ПК-4								
	Ответ: b									
20	При концептуально-логическом проектировании ИС, какие требования учитывают необходимость объяснимости решений, принимаемых ИИ-системой? a) требования к интерпретируемости (Explainable AI) b) требования к производительности c) требования к масштабируемости d) требования к дизайну	ПК-4								
	Ответ: a									
21	Установите соответствие между этапом проектирования (1–3) и его содержанием (А–С) в области систем ИИ. В бланк ответов запишите последовательность (например, 1-В, 2-А, 3-С). <table><tr><th>Этап</th><th>Содержание</th></tr><tr><td>1. Выявление требований</td><td>А. Разработка архитектуры ИИ-<u>дайплайна</u> и моделей данных</td></tr><tr><td>2. Концептуально-логическое проектирование</td><td>В. Определение бизнес-задач, решаемых ИИ, требований к точности и данным</td></tr><tr><td>3. Сопровождение проектных решений</td><td>С. Мониторинг качества моделей и актуализация требований при изменении данных</td></tr></table>	Этап	Содержание	1. Выявление требований	А. Разработка архитектуры ИИ- <u>дайплайна</u> и моделей данных	2. Концептуально-логическое проектирование	В. Определение бизнес-задач, решаемых ИИ, требований к точности и данным	3. Сопровождение проектных решений	С. Мониторинг качества моделей и актуализация требований при изменении данных	ПК-4
Этап	Содержание									
1. Выявление требований	А. Разработка архитектуры ИИ- <u>дайплайна</u> и моделей данных									
2. Концептуально-логическое проектирование	В. Определение бизнес-задач, решаемых ИИ, требований к точности и данным									
3. Сопровождение проектных решений	С. Мониторинг качества моделей и актуализация требований при изменении данных									
	Ответ: 1-В, 2-А, 3-С									
22	Установите соответствие между нормативным документом (1–3) и его содержанием (А–С) при выявлении требований к Системе с ИИ-компонентами. В бланк ответов запишите последовательность (например, 1-А, 2-В, 3-С). <table><tr><th>Нормативный документ</th><th>Содержание требований</th></tr><tr><td>1. 152-ФЗ «О персональных данных»</td><td>А. Требования к защите данных, используемых для обучения и работы моделей ИИ</td></tr><tr><td>2. ГОСТ Р 59276-2020</td><td>В. Требования к объяснимости и интерпретируемости ИИ-систем</td></tr><tr><td>3. Приказы ФСТЭК</td><td>С. Требования к безопасности и защите информации в ИИ-системах</td></tr></table>	Нормативный документ	Содержание требований	1. 152-ФЗ «О персональных данных»	А. Требования к защите данных, используемых для обучения и работы моделей ИИ	2. ГОСТ Р 59276-2020	В. Требования к объяснимости и интерпретируемости ИИ-систем	3. Приказы ФСТЭК	С. Требования к безопасности и защите информации в ИИ-системах	ПК-4
Нормативный документ	Содержание требований									
1. 152-ФЗ «О персональных данных»	А. Требования к защите данных, используемых для обучения и работы моделей ИИ									
2. ГОСТ Р 59276-2020	В. Требования к объяснимости и интерпретируемости ИИ-систем									
3. Приказы ФСТЭК	С. Требования к безопасности и защите информации в ИИ-системах									
	Ответ: 1-А, 2-В, 3-С									
23	Установите соответствие между типом требования (1–3) и его примером (А–С) при выявлении требований к Системе для ИИ-решения. В бланк ответов запишите последовательность (например, 1-С, 2-А, 3-В). <table><tr><th>Тип требования</th><th>Пример требования</th></tr><tr><td>1. Функциональное</td><td>А. «Точность модели должна быть не менее 90%»</td></tr><tr><td>2. Требование к качеству модели</td><td>В. «Модель должна быть интерпретируемой для бизнес-пользователей»</td></tr><tr><td>3. Требование к интерпретируемости</td><td>С. «Система должна классифицировать входящие запросы по трем категориям»</td></tr></table>	Тип требования	Пример требования	1. Функциональное	А. «Точность модели должна быть не менее 90%»	2. Требование к качеству модели	В. «Модель должна быть интерпретируемой для бизнес-пользователей»	3. Требование к интерпретируемости	С. «Система должна классифицировать входящие запросы по трем категориям»	ПК-4
Тип требования	Пример требования									
1. Функциональное	А. «Точность модели должна быть не менее 90%»									
2. Требование к качеству модели	В. «Модель должна быть интерпретируемой для бизнес-пользователей»									
3. Требование к интерпретируемости	С. «Система должна классифицировать входящие запросы по трем категориям»									
	Ответ: 1-С, 2-А, 3-В									
24	Установите правильную последовательность этапов выявления требований к ИИ-системе. Расположите буквы (А–D) в верном порядке. А) Анализ бизнес-процессов и определение задач для ИИ В) Определение требований к данным (объем, качество, источники) С) Определение требований к качеству модели (метрики, точность) D) Формирование раздела ТЗ по ИИ-компонентам	ПК-4								
	Ответ: A → B → C → D									
25	Установите правильную последовательность действий при сопровождении проектных решений по ИИ-системе после её внедрения. Расположите буквы (А–D) в верном порядке. А) Сбор обратной связи от пользователей и бизнеса В) Мониторинг качества модели на реальных данных С) Обновление модели (переобучение) при снижении качества D) Актуализация требований и проектной документации	ПК-4								
	Ответ: B → A → C → D									
26	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). Назовите не менее двух методов выявления требований к данным для обучения модели ИИ.	ПК-4								

	Ответ: анализ существующих данных (объем, качество, структура), интервью с экспертами предметной области, изучение источников данных и их доступности, определение необходимых признаков для модели.	
27	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). Какой артефакт разрабатывается на этапе концептуально-логического проектирования ИС с ИИ-компонентами? Ответ: архитектура ИИ-пайплайна (сбор данных → предобработка → обучение → оценка → развертывание), модель данных, схема интеграции ИИ-модуля с остальной ИС.	ПК-4
28	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). Для чего используется метод кросс-валидации при выявлении требований к качеству модели ИИ? Ответ: для более точной оценки обобщающей способности модели и предотвращения переобучения, что позволяет объективно определить реальную точность модели на новых данных.	ПК-4
29	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). Назовите не менее двух требований, которые должны быть указаны в ТЗ для ИИ-компонента при выявлении требований к Системе. Ответ: требования к данным (объем, формат, источники), требования к качеству модели (метрики, точность), требования к интерпретируемости, требования к производительности (время выполнения, задержка), требования к инфраструктуре развертывания.	ПК-4
30	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). Какой раздел технического задания должен быть обязательным при выявлении требований к Системе для ИИ-решения? Ответ: раздел «Требования к системе искусственного интеллекта» (включая требования к данным, модели, качеству, интерпретируемости, производительности, безопасности).	ПК-4

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Экзамен пятый семестр

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). При разработке прототипов ИС на базе типовой ИС для задачи прогнозирования спроса, какой метод машинного обучения (регрессия, классификация или кластеризация) должен быть использован и почему? Ответ: регрессия, так как задача прогнозирования спроса предполагает предсказание числового значения (объема продаж) на основе исторических данных, а не отнесение к категориям или группировку.		ПК-1
2	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). При создании программного кода системы ИИ для классификации текстов, какие этапы предобработки данных должны быть реализованы на этапе подготовки текстовых данных? Ответ: очистка текста (удаление пунктуации, стоп-слов), приведение к нижнему регистру, лемматизация/стемминг, векторизация (например, Bag-of-Words, TF-IDF, или использование эмбедингов Word2Vec/BERT).		ПК-1
3	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). Назовите не менее двух методов, используемых при создании программного кода для оценки качества модели машинного обучения, и кратко опишите их суть. Ответ: • кросс-валидация (разбиение данных на K частей, обучение на K-1 части и проверка на оставшейся для оценки обобщающей способности); • метрики качества (например, точность Accuracy, полнота Recall, F1-мера для классификации, MAE/RMSE для регрессии); • матрица ошибок (Confusion Matrix) для визуализации результатов классификации.		ПК-1
4	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). При разработке прототипов ИС на базе типовой ИС, какие инструменты и библиотеки Python используются для визуализации данных и результатов работы моделей? Ответ: Matplotlib, Seaborn, Plotly для визуализации; Pandas и NumPy для обработки данных; scikit-learn, TensorFlow, PyTorch для построения моделей.		ПК-1
5	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). При создании программного кода системы ИИ, какой подход используется для сохранения обученной модели и её последующей загрузки в продуктивной среде без необходимости повторного обучения? Ответ: сериализация модели с помощью библиотек (например, pickle, joblib для scikit-learn; model.save() для TensorFlow/Keras; torch.save() для PyTorch) и сохранение в формате ONNX для кросс-платформенного развертывания.		ПК-1
6	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). При выявлении требований к Системе для системы ИИ, какие вопросы необходимо задать бизнес-заказчику для определения целевых метрик качества модели? Ответ: вопросы о допустимой погрешности прогнозов, критичности ошибок (ложноположительные или ложноотрицательные результаты), ожидаемой точности, стоимости ошибок для бизнеса и требуемой интерпретируемости решений модели.		ПК-4
7	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). На этапе концептуально-логического проектирования ИС с ИИ-компонентами, какие архитектурные элементы должны быть предусмотрены для обеспечения непрерывной работы и актуализации модели?		ПК-4

	Ответ: пайплайн автоматического переобучения (retraining) на новых данных, система мониторинга качества модели (дрейф данных и дрейф концепции), хранилище версий моделей, механизм А/В-тестирования для сравнения версий моделей.	
8	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). При выявлении требований к Системе для ИИ-решения, какие требования должны быть определены в части защиты данных, используемых для обучения моделей? Ответ: требования к анонимизации/деперсонализации данных, требования к шифрованию данных в покое и при передаче, требования к разграничению доступа к данным, требования к логированию доступа, требования в соответствии с 152-ФЗ и GDPR.	ПК-4
9	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). Назовите не менее двух показателей (KPI), которые должны быть определены при выявлении требований к Системе для оценки эффективности внедрения ИИ-решения. Ответ: точность прогнозов модели (Assurasy / F1 / MAE / RMSE), время обработки одного запроса (задержка), процент автоматически обработанных запросов/задач, сокращение времени выполнения бизнес-процесса, экономический эффект (ROI).	ПК-4
10	Дайте краткий письменный ответ (слово, словосочетание или 1–2 предложения). При сопровождении разработанных проектных решений для ИИ-системы, какие действия необходимо выполнить при обнаружении значительного снижения качества модели (дрейф концепции)? Ответ: провести анализ причин дрейфа (изменение распределения входных данных или целевой переменной), инициировать сбор новых размеченных данных, выполнить переобучение модели на актуальных данных, провести валидацию новой модели и её А/В-тестирование, актуализировать проектную документацию.	ПК-4

7.1. Уровни овладения

Компетенция: ПК-1 Способен к разработке прототипов ИС и к созданию программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Индикатор достижения компетенции: ПК-1.1 Разрабатывает прототипы ИС на базе типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию и сопровождению ИС.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Индикатор достижения компетенции: ПК-1.2 Создает программный код ИС, позволяющий автоматизировать бизнес-процессы и решать задачи организационного управления.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100

Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Компетенция: ПК-4 Способен к выявлению требований к Системе, ее концептуально-логическому проектированию и сопровождению разработанных проектных решений.

Индикатор достижения компетенции: ПК-4.1 Выявляет требования к Системе и концептуально-логически проектирует ИС.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: учебник для вузов / Ф. А. Новиков. - Москва: Юрайт, 2026. - 278 с - 978-5-534-00734-3. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/584114> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Трофимов, В. В. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений. Цифровая трансформация, искусственный интеллект: учебник для вузов / В. В. Трофимов, Е. В. Трофимова. - Москва: Юрайт, 2026. - 199 с - 978-5-534-21777-3. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/590642> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

3. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект. Введение в многоагентные системы: учебник для вузов / И. А. Бессмертный. - Москва: Юрайт, 2026. - 148 с - 978-5-534-20348-6. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/589921> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Маркин, А. В. Программирование на SQL: учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. - 3-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 805 с - 978-5-534-18371-9. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/589589> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Маркин, А. В. Базы данных. PostgreSQL: учебник для вузов / А. В. Маркин. - Москва: Юрайт, 2026. - 828 с - 978-5-534-21779-7. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/590458> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://stackoverflow.com> - Stack Overflow
2. <https://stepik.org> - Платформа с онлайн-курсами от авторов-практиков

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. MySQL Workbench;
2. Draw.io (diagrams.net);
3. MySQL Server 8.0.45;
4. BpWin;
5. BpWin и ErWin Обновление;
6. ErWin;
7. Консультант Плюс;
8. Мой офис;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГ

Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения