

Федеральное государственное образовательное
бюджетное учреждение высшего образования
**«Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации»
(Финансовый университет)**

Владикавказский филиал Финуниверситета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Владикавказского филиала
Финуниверситета

 Т.А. Хубаев

«31» апреля 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по профессиональному модулю

ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного
интеллекта

Владикавказ 2026

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Составитель:

Масленникова Л.К., преподаватель

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии математики и информатики

Протокол от «28» 08 2026 г. № 1

Председатель предметной (цикловой)
комиссии математики и информатики

М.К. Ходова — М.К. Ходова

Согласовано:

Ковалева М.А., начальник отдела научных исследований и образовательной деятельности ООО «Экспертно-аналитические системы»

1. Паспорт фонда оценочных средств
по профессиональному модулю ПМ.03 Обучение готовых моделей
искусственного интеллекта
09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного
интеллекта

Результаты обучения (практический опыт, знания, умения)	Общие и профессиональные компетенции	Наименован ие элементов профессион ального модуля, раздела, темы	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль успеваемо сти	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта				
МДК 03.01. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта				
Практический опыт: - работы с реальными датасетами: – анализ распределения признаков и целевой переменной; – визуализация данных (matplotlib, seaborn, plotly); – обучения моделей на типовых задачах: – классификация изображений); – текстовая классификация и sentiment analysis; – прогнозирование временных рядов; – сегментации изображений. – тонкой настройки готовых моделей: – использования облачных платформ и GPU; – тестирования эндпоинтов; – построение графиков обучения (loss, accuracy);	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой	Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ Тема 1.4. Обучение на основе классификации Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	– вопросы для устного и/или письменного опроса; – практические задания; – задания для лабораторных работ; – кейс-задания; – тестовые задания; – тематика рефератов, докладов, сообщений.	Экзаменационные вопросы и задания для устного (письменного) экзамена по междисциплинарному курсу Экзаменационные вопросы и задания для устного (письменного) экзамена по модулю

– сравнение моделей по метрикам; – составления отчётов о качестве и ограничениях модели. Знания: – основные понятия и терминологию в области машинного обучения и ИИ; – типы машинного обучения (с учителем, без учителя, с подкреплением); – различия между слабой и сильной ИИ; – базовые архитектуры нейронных сетей (полносвязные, свёрточные, рекуррентные). – принципы работы и назначения популярных типов моделей ИИ;	и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ПК 3.1. Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта. ПК 3.2. Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта. ПК 3.3. Проводить	Учебная практика раздела 1	– виды работ и задания по учебной практике	Документы, подтверждающие выполнение соответствующих работ по учебной практике (отчет по практике, индивидуальное задание по практике, дневник по практике, характеристика-отзыв о прохождении практики, аттестационный лист с оценкой уровня сформированности компетенций) Вопросы для защиты отчета по учебной практике
--	--	-----------------------------------	---	--

– методы предобработки данных: – основные метрики оценки качества моделей; – подходы к дообучению и тонкой настройке (fine-tuning) готовых моделей; – инструменты и библиотеки для обучения моделей; – этические и правовые аспекты применения ИИ. Умения: – подготавливать данные для обучения и валидации; – выбирать подходящую готовую модель под задачу; – настраивать и обучать модели; – оценивать качество обученной модели; – рассчитывать и интерпретировать метрики; – анализировать ошибки модели и выявлять слабые места; – выполнять тонкую настройку (fine-tuning) и адаптацию готовых моделей: – замораживать/размораживать слои; – дообучать на новых данных; – адаптировать под специфический домен или язык.	обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта. ПК 3.4. Контролировать результат обучения. ПК 3.5. Оформлять результат проведения процедуры обучения.	Производственная практика (по профилю специальности) раздела 1	– виды работ и задания по производственной практике (по профилю специальности)	Документы, подтверждающие выполнение соответствующих работ по производственной практике (по профилю специальности) (отчет по практике, индивидуальное задание по практике, дневник по практике, характеристика-отзыв о прохождении практики, аттестационный лист с оценкой уровня сформированности компетенций)
		Курсовая работа	- тематика курсовых проектов (работ)	Вопросы для защиты отчетов по производственной практике (по профилю специальности)

Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы				
МДК 03.02. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы				
Практический опыт: – написание скриптов предобработки данных; – обучение моделей в Jupyter Notebook и Google Colab; – контейнеризация ML-сервисов с помощью Docker; – развёртывание моделей на облачных платформах (Yandex Cloud, AWS); – оптимизация существующей ИС за счёт внедрения ИИ-модулей; – миграция legacy-решений на современные ML-фреймворки; – автоматизация бизнес-процессов с помощью RPA + ИИ; – масштабирование ИИ-решений для высокой нагрузки; – аудит безопасности ИИ-компонентов в составе ИС. Знания: – базовые концепции ИИ и машинного обучения (ML); – архитектура современных нейросетей (CNN, RNN, трансформеры); – принципы работы больших языковых моделей (LLM); – основы обработки естественного языка (NLP) и компьютерного зрения (CV). – основные команды и операции в VCS. Умения: – сбор и	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ПК 3.1. Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта. ПК 3.2. Формировать сценарии обучения	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизацию Тема 2.3. Разработка Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений Тема 2.4. Этические и правовые аспекты использования ИИ Учебная практика раздела 2	– вопросы для устного и/или письменного опроса; – практические задания; – задания для лабораторных работ; – кейс-задания; – тестовые задания; – тематика рефератов, докладов, сообщений. – виды работ и задания по учебной практике	Вопросы для устного (письменного) зачета по междисциплинарному курсу Экзаменационные вопросы и задания для устного (письменного) экзамена по модулю Документы, подтверждающие выполнение соответствующих работ по учебной практике (отчет по практике, индивидуальное задание по практике, дневник по практике, характеристика-отзыв о прохождении практики, аттестационный лист с оценкой уровня сформированнос

аннотирование данных для обучения моделей; – очистка и предобработка данных (работа с пропусками, выбросами, нормализация); – выбор архитектуры модели под конкретную задачу; – настройка гиперпараметров и оптимизация обучения; – интерпретация результатов обучения и диагностика проблем (переобучение, недообучение). – упаковка моделей в контейнеры для деплоя; – интеграция ИИ-компонентов с существующими ИС через API; – настройка CI/CD-пайплайнов для ML-проектов;	готовых моделей искусственного интеллекта. ПК 3.3. Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта.			ти компетенций) Вопросы для защиты отчета по учебной практике
	ПК 3.4. Контролировать результат обучения. ПК 3.5. Оформлять результат проведения процедуры обучения.	Производственная практика (по профилю специальности) раздела 2	– виды работ и задания по производственной практике (по профилю специальности)	Документы, подтверждающие выполнение соответствующих работ по производственной практике (по профилю специальности) (отчет по практике, индивидуальное задание по практике, дневник по практике, характеристика-отзыв о прохождении практики, аттестационный лист с оценкой уровня сформированности компетенций) Вопросы для защиты отчета по производственной практике (по профилю специальности)
Раздел 3. Разработка промптов для искусственного интеллекта				
МДК 03.03. Разработка промптов для искусственного интеллекта				

Практический опыт: – составления промптов для бизнеса-задач (маркетинг, поддержка клиентов, контент-планирование); – использования веб-интерфейсов популярных ИИ-сервисов; – настройки параметров генерации (температура, top-p, длина ответа); – тестирования промптов в разных моделях и сравнения результатов. – анализа первых результатов и корректировки промптов; – интеграции ИИ в учебные проекты (создание презентаций, прототипов интерфейсов); – оценки экономической эффективности использования ИИ (сравнение времени на задачу с ИИ и без него). Знания: – техники выполнения тестовых прогонов. инструменты и среды выполнения тестирования; – языки разработки автоматизированных тестов; – правила выполнения отчетов о тестировании; – цели, задачи и виды тестирования; – жизненный цикл	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ПК 3.1. Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта. ПК 3.2.	Тема 3.1. Основы создания промптов для искусственного интеллекта	– вопросы для устного и/или письменного опроса; – практические задания; – задания для лабораторных работ; – кейс-задания; – тестовые задания; – тематика рефератов, докладов, сообщений.	Вопросы для устного (письменного) зачета по междисциплинарному курсу Экзаменационные вопросы и задания для устного (письменного) экзамена по модулю
		Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	– виды работ и задания по учебной практике –	Документы, подтверждающие выполнение соответствующих работ по учебной практике (отчет по практике, индивидуальное задание по практике, дневник по практике, характеристика-отзыв о прохождении практики, аттестационный лист с оценкой уровня сформированности компетенций) Вопросы для защиты отчета по учебной практике
		Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промптов		
		Учебная практика раздела 3		

дефекта; – основы тест-дизайна; – основные инструменты проектирования тестов. Умения: - чётко и однозначно ставить задачу для ИИ; - задавать роль и контекст для модели; - определять формат и стиль ответа (тон, структура, объём); - использовать техники пошагового рассуждения для сложных задач. - оптимизировать запросы: - применять шаблоны и фреймворки). - работать с разными типами контента; - проверять факты и логику сгенерированного контента; - выявлять и устранять предвзятость или токсичность в ответах ИИ; - избегать запросов, нарушающих этические или юридические нормы. - интегрировать ИИ в рабочие процессы: - комбинировать несколько ИИ-сервисов для решения комплексных задач.	Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта. ПК 3.3. Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта. ПК 3.4. Контролировать результат обучения. ПК 3.5. Оформлять результат проведения процедуры обучения. ПК 3.6. Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных.	Производственная практика (по профилю специальности) раздела 3	– виды работ и задания по производственной практике –	Документы, подтверждающие выполнение соответствующих работ по производственной практике (отчет по практике, индивидуальное задание по практике, дневник по практике, характеристика-отзыв о прохождении практики, аттестационный лист с оценкой уровня сформированности компетенций) Вопросы для защиты отчета по производственной практике (по профилю специальности)
---	--	---	---	---

2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы профессионального модуля	Формы промежуточной аттестации					
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
Раздел 1 МДК 03.01. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта	-	-	-	-	Экзамен по МДК, курсовая работа по МДК	-
Раздел 2 МДК 03.02. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы	-	-	-	-	-	Дифференцированный зачет
Раздел 3 МДК 03.03. Разработка промптов для искусственного интеллекта	-	-	-	-	-	Дифференцированный зачет
Учебная практика	-	-	-	-	-	Дифференцированный зачет
Производственная практика (по профилю специальности)	-	-	-	-	-	Дифференцированный зачет
ПМ 03. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта	-	-	-	-	--	Экзамен по модулю

3. Комплект оценочных средств

1. Задания для текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного или письменного опроса

МДК 03.01. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

1. Что такое искусственный интеллект (ИИ)? Приведите примеры его применения в реальной жизни.
2. Чем отличается слабый (узкий) ИИ от сильного (общего) ИИ?
3. Что понимается под «готовой моделью ИИ»? Приведите 2–3 примера таких моделей.
4. Назовите основные типы задач, решаемых с помощью моделей ИИ (классификация, регрессия, кластеризация и т.д.). Кратко поясните каждую.
5. В чём разница между обучением с учителем, без учителя и с подкреплением? Приведите пример задачи для каждого типа.
6. Перечислите основные этапы подготовки данных для обучения модели ИИ. Кратко опишите каждый этап.
7. Что такое разметка данных? Какие виды разметки вы знаете?
8. Объясните, что такое обучающая, валидационная и тестовая выборки. Зачем они нужны?
9. Какие проблемы могут возникнуть из-за некачественных данных? Приведите 2–3 примера.
10. Что такое дисбаланс классов в данных? Как он влияет на обучение модели и как его можно исправить?
11. Что такое гиперпараметры модели? Приведите 3–4 примера гиперпараметров для нейронной сети.
12. Объясните понятия «переобучение» и «недообучение». Как их можно выявить и предотвратить?
13. Что такое функция потерь (loss function)? Приведите пример функции потерь для задачи классификации и регрессии.
14. Опишите алгоритм обратного распространения ошибки. Для каких моделей он применяется?
15. Что такое градиентный спуск? Какие его модификации вы знаете (например, SGD, Adam)?

16. Перечислите 3–4 метрики качества для задачи классификации. Кратко объясните, что каждая из них показывает.
17. Что такое матрица ошибок (confusion matrix)? Как по ней рассчитать accuracy, precision, recall?
18. Что показывает ROC-кривая и AUC-метрика? В каких случаях их используют?
19. Для чего нужна кросс-валидация? Опишите один из методов кросс-валидации (например, k-fold).
20. Как интерпретировать результаты валидации модели? Что делать, если модель показывает низкую точность на тестовой выборке?
21. Какие языки программирования и библиотеки чаще всего используются для обучения моделей ИИ? Приведите 2–3 примера для каждого.
22. Что такое трансферное обучение (transfer learning)? В каких случаях оно полезно?
23. Опишите сценарий применения готовой модели ИИ для решения конкретной задачи (например, классификация изображений или анализ тональности текста). Укажите этапы: от сбора данных до оценки результата.
24. Какие инструменты визуализации результатов обучения моделей вы знаете? Для чего они нужны?
25. Как оформить отчёт по обучению модели? Какие разделы он должен содержать (данные, методы, результаты, выводы)?

МДК.03.02. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ), машинного обучения (МО) и глубокого обучения (ГО). Соотношение и отличия этих понятий.
2. Классификация задач машинного обучения: обучение с учителем, без учителя, с подкреплением. Примеры бизнес-задач для каждого типа.
3. Архитектура искусственной нейронной сети: перцептрон, функции активации, слои, прямое распространение.
4. Переобучение и недообучение моделей машинного обучения. Методы регуляризации и борьбы с переобучением.
5. Метрики качества моделей классификации (Accuracy, Precision, Recall, F1-мера, ROC-AUC) и регрессии (MAE, MSE, RMSE). В каких случаях какую метрику применять?

6. Роль данных в интеграции ИИ-систем. Жизненный цикл данных в ИС.
7. Предобработка данных: обработка пропусков, выбросов, кодирование категориальных признаков (One-Hot, Label Encoding).
8. Нормализация и стандартизация числовых признаков. Зачем это нужно для интеграции моделей в ИС?
9. Понятие Feature Engineering (конструирование признаков). Примеры создания новых признаков из сырых данных.
10. Разделение выборки на обучающую, валидационную и тестовую. Кросс-валидация.
11. Паттерны интеграции ИИ-моделей в информационные системы: встраивание в код (in-process), микросервисная архитектура, edge-вычисления.
12. Использование API (REST, GraphQL, gRPC) для взаимодействия ИС с ИИ-моделью. Сравнение REST и gRPC для задач инференса (inference).
13. Синхронная и асинхронная интеграция ИИ. Применение очередей сообщений (RabbitMQ, Kafka) для обработки тяжелых ИИ-задач.
14. Использование предобученных моделей и облачных ИИ-сервисов (Yandex Cloud Vision, SpeechKit, OpenAI API и др.) в корпоративных ИС.
15. Формат обмена моделями: ONNX, Pickle, SavedModel. Преимущества кроссплатформенных форматов (ONNX) для интеграции.
16. Контейнеризация ИИ-моделей с помощью Docker. Написание Dockerfile для сервиса машинного обучения.
17. Понятие MLOps. Отличия CI/CD от CI/CD/CT (Continuous Training) в машинном обучении.
18. Проблема дрейфа данных (Data Drift) и дрейфа концепций (Concept Drift). Методы мониторинга состояния ИИ-модели в продакшене.
19. Оптимизация производительности ИИ-моделей при интеграции: квантование, прунинг, использование GPU/TPU, батчинг (batching) запросов.
20. Кеширование результатов работы ИИ-моделей в ИС для снижения нагрузки и уменьшения времени отклика.
21. Основы обработки естественного языка (NLP): токенизация, стемминг, лемматизация, векторные представления слов (Word2Vec, эмбединги).
22. Архитектура Трансформеров и механизмы внимания (Attention). Применение в чат-ботах и анализе тональности.
23. Основы компьютерного зрения (CV): сверточные нейронные сети (CNN), задачи классификации, детекции и сегментации изображений.
24. Интеграция систем распознавания образов (лиц, объектов, текста/OCR) в бизнес-процессы (СКУД, ритейл, документооборот).

25. Проблемы предвзятости (bias) алгоритмов ИИ и методы их выявления.
26. Уязвимости ИИ-моделей: состязательные атаки (adversarial attacks) и методы защиты.
27. Правовое регулирование использования ИИ в РФ. Соблюдение 152-ФЗ «О персональных данных» при обучении и использовании ИИ-моделей.

МДК 03.03. Разработка промптов для искусственного интеллекта
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

1. Что такое промпт в контексте работы с искусственным интеллектом?
2. Какова роль промпт-инжиниринга во взаимодействии с моделями ИИ?
3. Какие основные элементы составляют структуру промпта?
4. Какие параметры можно задавать при формировании промпта?
5. Как точность формулировки промпта влияет на результаты работы ИИ?
6. В чём разница между успешными и неудачными промптами?
7. Какие типичные ошибки допускаются при составлении промптов?
8. Как длина промпта влияет на качество ответа модели ИИ?
9. Что такое контекст в промпте и как он используется?
10. Как работает промпт для мультизадачных моделей ИИ?
11. Какие существуют подходы к оптимизации промптов?
12. Как обратная связь от ИИ используется для улучшения промптов?
13. В чём заключается принцип итеративного улучшения промптов?
14. Какие методы тестирования промптов вы знаете?
15. Как сравнивать эффективность различных промптов?

Раздел 2. Промпты для работы с различными типами данных

16. Какие особенности имеют промпты для работы с текстовыми данными?
17. Как составляются промпты для генерации изображений?
18. Какие параметры важны при создании промптов для работы с мультимедийными данными?
19. Как формируются промпты для голосовых интерфейсов?
20. Какие особенности имеют промпты для голосовых ассистентов?
21. Как создаются промпты для анализа тональности текста?
22. Какие промпты используются для генерации технической документации?
23. Как оптимизировать промпты для работы с большими объёмами текстовых данных?

24. Какие промпты применяются для автоматической транскрибации голоса в текст?
25. Как настраиваются промпты для управления умными устройствами через голосовые команды?
26. Какие промпты используются для улучшения распознавания речи?
27. Как создаются промпты для генерации творческого контента?
28. Какие промпты применяются для решения аналитических задач?
29. Как формируются промпты для работы с чувствительными данными?

Раздел 3. Оптимизация и тестирование промптов

30. Какие методы тестирования промптов для ИИ вы знаете?
31. Как проводится анализ результатов работы промптов?
32. Какие критерии используются для оценки эффективности промптов?
33. Как создаётся отчёт по результатам работы промптов?
34. Какие примеры успешной оптимизации промптов вам известны?
35. Как влияет структура промпта на качество работы ИИ?
36. Какие методы доработки промптов применяются после анализа результатов?
37. Как тестировать промпты с различными вариантами структуры?
38. Как сравнивать эффективность промптов на разных задачах?
39. Какие параметры промпта наиболее сильно влияют на качество работы ИИ?
40. Как улучшить точность промптов для спецификации задач?

Раздел 4. Общие вопросы и применение

41. Какие типы моделей ИИ требуют различных подходов к созданию промптов?
42. Как промпты используются для автоматизации бизнес-процессов?
43. Какие этические аспекты необходимо учитывать при разработке промптов?
44. Как промпты применяются для визуализации данных?
45. Какие инструменты используются для работы с промптами?
46. В чём разница между промптами для различных языковых моделей (ChatGPT, YandexGPT, GigaChat и др.)?
47. Как промпты используются для интеграции ИИ в информационные системы?
48. Какие перспективы развития промпт-инжиниринга вы видите?
49. Как документировать результаты работы с промптами?
50. Какие профессиональные компетенции формируются при освоении разработки промптов?

Критерии оценки ответов студента в процессе устного и/или письменного опроса

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов программного материала.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом показавшему владение основными понятиями, выносимых на рассмотрение вопросов, необходимыми для дальнейшего обучения и способность применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, который не знает большей части основного содержания выносимых на рассмотрение вопросов дисциплины (темы), допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий.

Тематика рефератов, докладов, сообщений

МДК 03.01. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

1. Этапы обучения готовой модели ИИ: от подготовки данных до валидации. Разбор полного цикла: сбор данных, предобработка, выбор гиперпараметров, обучение, тестирование, оценка качества.
2. Методы предобработки данных для обучения моделей ИИ.
3. Нормализация, кодирование категориальных признаков, работа с пропусками, аугментация данных.
4. Метрики оценки качества моделей: классификация, регрессия, кластеризация.
5. Переобучение и недообучение: причины и методы борьбы.
6. Роль гиперпараметров в обучении моделей и методы их настройки.
7. Сравнение классических ML-алгоритмов и нейросетей для типовых задач.
8. Сверточные нейронные сети (CNN): архитектура и применение в компьютерном зрении.
9. Рекуррентные нейронные сети (RNN) и их модификации (LSTM, GRU) для обработки последовательностей.
10. Трансформеры и внимание (Attention): революция в обработке

естественного языка.

МДК 03.02. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

1. Эволюция искусственного интеллекта: от первых идей до современных систем.
2. Основные парадигмы и подходы в ИИ: символичный, коннекционистский, эволюционный.
3. Машинное обучение как основа современного ИИ: виды и принципы работы.
4. Глубокое обучение и нейронные сети: архитектура и применение.
5. Представление знаний в системах ИИ: семантические сети, онтологии, фреймы.
6. Обработка естественного языка (NLP): задачи и методы.
7. Компьютерное зрение: алгоритмы и технологии распознавания образов.
8. Агентный подход в ИИ: интеллектуальные агенты и многоагентные системы. Прогрессивные веб-приложения (PWA) с ИИ-функционалом.
9. Будущее мобильной разработки: тренды и технологии.
Платформы для развёртывания и интеграции моделей ИИ (MLOps): Kubernetes, Docker, Kubeflow.
10. Облачные сервисы для ИИ: AWS SageMaker, Google AI Platform, Azure ML.

МДК 03.03. Разработка промптов для искусственного интеллекта

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

1. Эволюция подходов к разработке промптов: от простых запросов к сложным шаблонам.
2. Роль контекста в промпте: как детализация влияет на качество ответа ИИ.
3. Основные ошибки при составлении промптов и способы их избежать.
4. Промпт как инструкция: принципы чёткой формулировки задач для ИИ.
5. Технические подходы и методики
6. Few-shot и zero-shot learning в промптинге: сравнение эффективности.
7. Chain-of-Thought (CoT) промптинг: механизм работы и сценарии применения.
8. Role-playing в промтах: как задание роли улучшает результаты

генерации.

9. Использование разделителей и маркеров в промтах для структурирования ввода.

10. Промпты с пошаговыми инструкциями: когда и как их применять.

Критерии оценки рефератов, докладов, сообщений

Оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание доклада (реферата, сообщения) соответствует тематике; доклад (реферат, сообщение) подготовлен в соответствии с общими требованиями: имеет чёткую композицию и структуру; в содержании доклада (реферата, сообщения) отсутствуют логические нарушения в представлении материала; доклад (реферат, сообщение) представляет собой самостоятельное исследование, в котором проведен качественный анализ собранного материала. В случае письменного доклада (реферата, сообщения), к тому же соблюдены технические требования: корректно оформлены и в полном объёме представлен список использованных источников и ссылки на него в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если содержание доклада (реферата, сообщения) соответствует заявленной тематике; доклад (реферат, сообщение) имеет чёткую композицию и структуру; в содержании доклада (реферата, сообщения) отсутствуют логические нарушения в представлении материала; доклад (реферат, сообщение) представляет собой самостоятельное исследование, в котором проведен качественный анализ собранного материала. В случае письменного доклада (реферата, сообщения), к тому же соблюдены технические требования, но есть погрешности в оформлении, например, не корректно оформлены и в не полном объёме представлены ссылки на использованные источники в тексте доклада (реферата, сообщения), есть единичные пунктуационные, стилистические и иные ошибки в авторском тексте.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если содержание доклада (реферата, сообщения) соответствует заявленной тематике; в целом доклад (реферат, сообщение) представляет собой самостоятельное исследование, однако в нем представлен недостаточно полный анализ найденного материала; доклад (реферат, сообщение) имеет недостаточно чёткую композицию и структуру и/или в тексте доклада (реферата, сообщения) есть логические нарушения в представлении материала. В случае письменного оформления доклада (реферата, сообщения), есть погрешности в техническом оформлении, например, некорректно оформлены или не в

полном объёме представлены ссылки на использованные источники в тексте доклада (реферата, сообщения); есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте.

Оценки «не удовлетворительно» заслуживает студент, если в докладе отмечены нарушения общих требований его подготовки; доклад (реферат, сообщение) не представляет собой самостоятельного исследования, в содержании доклада (реферата, сообщения) есть логические нарушения в представлении материала; отсутствует анализ собранного материала, текст доклада (реферата, сообщения) представляет собой непереработанный текст другого автора (других авторов). В случае письменного оформления доклада (реферата, сообщения), есть погрешности в техническом оформлении: не в полном объёме представлен список использованных источников, есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованные источники в тексте доклада (реферата, сообщения); есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте.

Тестовые задания

МДК 03.01. Разработка сценариев обучения готовых моделей

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

1. Что такое искусственный интеллект (ИИ)?
 - А) Компьютерная программа, выполняющая арифметические операции
 - В) Способность машины выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта
 - С) Метод анализа данных
 - Д) Программа для обработки текстов
2. Какое из следующих определений относится к машинному обучению (ММ)?
 - А) Процесс создания физических роботов
 - В) Раздел ИИ, который обучает алгоритмы на основе данных
 - С) Метод программирования, где каждый шаг прописан явно
 - Д) Способ шифрования данных
3. Какое из следующих утверждений является верным?
 - А) Все ИИ-системы используют машинное обучение
 - В) Машинное обучение является подмножеством ИИ
 - С) Искусственный интеллект не может работать без человеческого вмешательства

D) Машинное обучение не может использовать данные для улучшения производительности.

4. Какой термин описывает использование больших объемов данных для обучения алгоритмов?

- A) Обработка данных
- B) Большие данные
- C) Data mining
- D) Анализ статистики

5. Какое из направлений машинного обучения является "обучением с учителем"?

- A) Обучение с использованием размеченных данных
- B) Обучение на основе неразмеченных данных
- C) Обучение через пробу и ошибку
- D) Обучение с использованием биологических данных

6. Какое из перечисленных применений является примером ИИ?

- A) Простой калькулятор
- B) Личный ассистент на базе ИИ, такой как Siri или Alexa
- C) Электронная таблица
- D) Текстовый редактор

7. Что подразумевает под собой "обучение без учителя" в контексте машинного обучения?

- A) Алгоритмы, которые обучаются на размеченных данных
- B) Алгоритмы, которые обучаются без каких-либо меток или заранее известных ответов
- C) Алгоритмы, которые требуют постоянного контроля
- D) Алгоритмы, которые проверяются на теоретических данных

8. Какой алгоритм машинного обучения используется для классификации данных?

- A) Регрессия
- B) К-средние
- C) Метод опорных векторов
- D) Все вышеперечисленные

9. Какой из следующих элементов не является частью процесса машинного обучения?

- A) Подбор параметров
- B) Сбор данных
- C) Чтение книг по искусственному интеллекту
- D) Оценка модели

10. Что такое нейронные сети в контексте машинного обучения?
- A) Программное обеспечение для обработки текстов
 - B) Алгоритмы, имитирующие работу человеческого мозга для обработки данных
 - C) Система хранения данных
 - D) Устройство для подключения к интернету
11. Что такое предварительная обработка данных? A) Процесс создания новых моделей машинного обучения
- B) Процесс преобразования сырых данных в формат, подходящий для анализа
 - C) Процесс оценки эффективности модели
 - D) Процесс хранения данных
12. Какой из следующих шагов не является частью предварительной обработки данных? A) Очистка данных
- B) Нормализация данных
 - C) Выбор алгоритма модели
 - D) Кодирование категориальных переменных
13. Что подразумевается под очисткой данных?
- A) Удаление всех данных из набора
 - B) Обработка и удаление или исправление некорректных, неполных или дублирующихся данных
 - C) Увеличение объема данных за счет генерации новых примеров
 - D) Обработка данных на этапе тестирования модели
14. Какой метод используется для преобразования категориальных данных в числовые?
- A) Стандартизация
 - B) Кодирование One-Hot
 - C) Удаление выбросов
 - D) Снижение размерности
15. Почему нормализация данных важна перед обучением модели?
- A) Она уменьшает объем данных
 - B) Она помогает избежать проблем, связанных с различными диапазонами значений, что может улучшить производительность моделей
 - C) Она удаляет шум из данных
 - D) Она автоматически улучшает сложность модели
16. Какой из методов является примером снижения размерности?
- A) Кластеризация
 - B) PCA (метод главных компонент)

С) Регрессия

Д) Деревья решений

17. Что такое выбросы в наборе данных?

А) Пропущенные значения в данных

В) Значения, которые значительно отличаются от остальных и могут искажать анализ

С) Общие наблюдения в данных

Д) Повторяющиеся записи

18. Как часто необходимо обновлять набор данных для машинного обучения?

А) Один раз и навсегда

В) Регулярно, в зависимости от изменения данных в реальном времени

С) Только после завершения обучения модели

Д) Никогда, если модель работает корректно

19. Что такое преобразование признаков?

А) Процесс удаления ненужных признаков

В) Процесс изменения или создания новых признаков на основе существующих

С) Процесс выбора подходящих алгоритмов для анализа

Д) Процесс визуализации данных

20. Какой из перечисленных методов является методом обработки пропущенных значений?

А) Удаление пропусков

В) Заполнение пропусков средними значениями

С) Заполнение пропусков медианами

Д) Все вышеперечисленные ответы верны

МДК 03.02. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

1. Какие из перечисленных ниже методов относятся к обучению с учителем?

А. Кластеризация

В. Логистическая регрессия

С. Ассоциативные правила

Д. Обучение с подкреплением

2. Что такое гиперпараметры в контексте машинного обучения?

А. Параметры, определяемые моделью во время обучения

- В. Параметры, настраиваемые пользователем перед началом обучения
 - С. Параметры, используемые для оценки точности модели
 - Д. Параметры, которые определяют структуру данных
3. Какая из следующих архитектур чаще всего используется для обработки изображений?
- А. Полносвязные нейронные сети
 - В. Сверточные нейронные сети
 - С. Рекуррентные нейронные сети
 - Д. Автокодировщики
4. Какой метод используется для уменьшения размерности данных?
- А. Нормализация
 - В. Стандартизация
 - С. Principal Component Analysis (PCA)
 - Д. One-Hot Encoding
5. Что означает термин "переподгонка" (overfitting) в контексте машинного обучения?
- А. Модель слишком хорошо подходит под тренировочные данные и плохо обобщает новые данные
 - В. Модель недостаточно хорошо подходит под тренировочные данные
 - С. Модель использует слишком много ресурсов для обучения
 - Д. Модель имеет слишком сложную архитектуру
6. Для чего используются библиотеки TensorFlow и PyTorch?
- А. Для создания веб-приложений
 - В. Для анализа текстовой информации
 - С. Для разработки и обучения нейронных сетей
 - Д. Для работы с базами данных
7. Почему важно проводить предобработку данных перед использованием их в моделях машинного обучения?
- А. Чтобы улучшить читаемость данных
 - В. Чтобы уменьшить объем данных
 - С. Чтобы повысить качество и точность модели
 - Д. Чтобы упростить визуализацию данных
8. Что такое API в контексте интеграции ИИ в информационные системы?
- А. Интерфейс прикладного программирования
 - В. Автоматизированная система планирования
 - С. Алгоритм предсказания исхода

D. Архитектурный план инфраструктуры

9. Какие платформы чаще всего используются для развертывания моделей машинного обучения в облаке?

A. Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform (GCP), Microsoft Azure

B. MySQL, PostgreSQL, MongoDB

C. Docker, Kubernetes, Jenkins

D. Apache Hadoop, Spark, Kafka

10. Каким образом можно обеспечить прозрачность и объяснимость решений, принимаемых моделью ИИ?

A. Использовать черные ящики

B. Применять методы интерпретации моделей

C. Не использовать сложные модели

D. Ограничиться линейными моделями

11. Что из перечисленного является примером использования ИИ в автоматизации бизнес-процессов?

A. Электронная почта

B. CRM-система

C. Чат-боты для обслуживания клиентов

D. ERP-системы

12. Какова основная цель RPA (Robotic Process Automation)?

A. Замена человеческого труда роботами

B. Автоматизация рутинных задач с помощью программного обеспечения

C. Управление большими данными

D. Улучшение безопасности данных

13. Какие преимущества дает использование ИИ в управлении цепочками поставок?

A. Сокращение времени доставки товаров

B. Повышение точности прогнозирования спроса

C. Оптимизация маршрутов транспортировки

D. Все вышеперечисленное

14. Какой тип ИИ используется для распознавания речи?

A. Компьютерное зрение

B. Обработка естественного языка (NLP)

C. Машинное обучение

D. Робототехника

15. Как называется процесс преобразования текста в числовые данные для последующего анализа?

- A. Токенизация
- B. Векторизация
- C. Лемматизация
- D. Стемминг

16. Что такое чат-боты и как они помогают в автоматизации бизнес-процессов?

- A. Программы, имитирующие человеческое общение через текстовый интерфейс
- B. Программы для автоматического ответа на электронные письма
- C. Программы для управления складскими запасами
- D. Программы для оптимизации производственных процессов

17. Чем отличается RPA от ИИ?

- A. RPA выполняет только заранее запрограммированные действия, а ИИ способен учиться и адаптироваться
- B. RPA предназначен для автоматизации сложных задач, а ИИ - для простых
- C. RPA работает только с текстовыми данными, а ИИ - с любыми видами данных
- D. RPA более дорогой инструмент, чем ИИ

18. Для каких типов задач чаще всего применяется компьютерное зрение?

- A. Распознавание лиц
- B. Анализ финансовых отчетов
- C. Прогнозирование погоды
- D. Перевод текстов

Вопрос 19. Что такое когнитивные сервисы и как они применяются в бизнесе?

- A. Сервисы, предоставляющие доступ к большим данным
- B. Сервисы, использующие ИИ для выполнения интеллектуальных задач
- C. Сервисы для автоматизации бухгалтерского учета
- D. Сервисы для управления проектами

Вопрос 20. Каковы основные этапы внедрения ИИ в бизнес-процессы?

- A. Идентификация проблемы, сбор данных, разработка модели, тестирование, внедрение
- B. Сбор данных, идентификация проблемы, разработка модели, тестирование, внедрение
- C. Разработка модели, сбор данных, идентификация проблемы, тестирование, внедрение
- D. Идентификация проблемы, разработка модели, сбор данных, тестирование, внедрение

МДК 03.03. Разработка промптов для искусственного интеллекта

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

1. Что такое "промпт" в контексте работы с искусственным интеллектом?
 - A. Текстовый запрос, предоставляемый ИИ для генерации ответа.
 - B. Программа для обучения искусственного интеллекта.
 - C. Компьютерный алгоритм, используемый для обработки данных.
 - D. Набор данных, используемый для обучения языковой модели.
2. Какие элементы рекомендуется включать в хорошо составленный промпт?
 - A. Только ключевые слова.
 - B. Контекст, инструкцию, ввод (если необходимо), желаемый формат вывода.
 - C. Сложные математические формулы.
 - D. Только эмоциональную окраску запроса.
3. Какова роль контекста в промпте?
 - A. Он не важен, ИИ сам разберется.
 - B. Он помогает ИИ лучше понять задачу и предоставить более релевантный ответ.
 - C. Он нужен только для длинных и сложных запросов.
 - D. Он ограничивает креативность ИИ.
4. Что означает "температура" в контексте генерации текста ИИ?
 - A. Степень формальности ответа.
 - B. Степень креативности и случайности генерируемого текста.
 - C. Количество информации, включенной в промпт.
 - D. Скорость обработки запроса ИИ.
5. Какой тип промпта лучше всего использовать, если вы хотите, чтобы ИИ сгенерировал текст в определенном стиле (например, как Шекспир)?
 - A. Открытый промпт (например, "Напиши рассказ").
 - B. Промпт с указанием стиля и образца (например, "Напиши сонет в стиле Шекспира").
 - C. Отрицательный промпт (например, "Напиши текст, который не похож на Шекспира").
 - D. Короткий, однословный промпт.
6. Что такое "few-shot learning" в контексте промптов?
 - A. Обучение ИИ на очень маленьком наборе данных.
 - B. Предоставление ИИ нескольких примеров ввода и желаемого вывода в промпте.
 - C. Использование промптов только для решения простых задач.
 - D. Игнорирование инструкций в промпте.
7. Почему важно быть конкретным в своих промптах?
 - A. Чтобы ИИ не тратил время на обработку лишней информации.
 - B. Чтобы получить более точный и релевантный ответ.

- С. Чтобы упростить процесс генерации текста для ИИ.
D. Все вышеперечисленное.
8. Как можно использовать отрицательные промпты?
A. Чтобы запутать ИИ.
B. Чтобы указать, чего не следует включать в сгенерированный текст или изображение.
C. Чтобы сделать промпт более эмоциональным.
D. Они не используются в практике.
9. Какой из следующих промптов является наиболее эффективным для получения краткого изложения статьи о квантовой физике?
A. "Квантовая физика."
B. "Напиши краткое изложение этой статьи о квантовой физике, объясни ее основные концепции и выводы простым языком."
C. "Изложи статью."
D. "Напиши длинный и сложный текст о квантовой физике."
10. Что следует делать, если ИИ не предоставляет удовлетворительный ответ на ваш промпт?
A. Повторить тот же промпт несколько раз.
B. Смириться с тем, что ИИ не способен решить задачу.
C. Перефразировать промпт, добавить больше контекста или примеров.
D. Использовать другой, более продвинутый ИИ.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 86 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента на 70-85 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента на 50-69 % тестовых заданий;

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Практические задания

МДК 03.01. Разработка сценариев обучения готовых моделей
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

Задание 1. Найдите 3–5 открытых готовых моделей машинного обучения (например, в репозиториях Hugging Face, TensorFlow Hub или PyTorch Hub) для решения задачи классификации изображений.2.

Задание 2. Проанализируйте документацию к выбранной модели.
Задача: выделить и описать:

- входные и выходные данные (форматы, размеры);
- требования к предобработке данных;
- аппаратные и программные требования для запуска;
- известные ограничения и потенциальные проблемы при использовании.

Задание 3. Подготовьте датасет для дообучения выбранной модели на новой задаче (например, классификация видов цветов или пород собак).

Задание 4. Оцените качество подготовленного датасета.

Задача: рассчитать и интерпретировать:

- баланс классов (количество примеров в каждом классе);
- долю дубликатов или очень похожих изображений;
- наличие шумов (некорректные метки, низкое качество).

Задание 5. Проведите дообучение (fine-tuning) выбранной модели на подготовленном датасете. Задача:

- настроить гиперпараметры (скорость обучения, размер батча, количество эпох);
- зафиксировать значения функции потерь и метрик (accuracy, precision, recall) на обучающей и валидационной выборках;
- построить графики обучения (loss и accuracy по эпохам).

Задание 6. Сравните стратегии дообучения.

Задача: провести два эксперимента:

- дообучение только последних слоёв модели;
 - дообучение всех слоёв с низкой скоростью обучения.
- Результат: сравнить финальную точность на тестовой выборке, время обучения и склонность к переобучению; оформить выводы в виде таблицы.

Задание 7. Оцените производительность дообученной модели на тестовой выборке.

Задача: рассчитать и проанализировать:

- матрицу ошибок (confusion matrix);
 - precision, recall, F1-score для каждого класса;
 - ROC-AUC (если задача бинарной классификации).
- Отчёт: визуализировать результаты и указать классы с наихудшей классификацией.

Задание 8. Проверьте модель на робастность.

Задача: протестировать модель на:

- изображениях с шумом, размытием, изменением контраста;
- примерах из «краевых» случаев (нестандартные ракурсы, частичное перекрытие объекта).

Задание 9. Разработайте сценарий развёртывания модели в веб-приложении.

Задача:

- выбрать фреймворк (Flask, FastAPI и т.д.) и формат модели;
- указать требования к серверу (ОЗУ, CPU/GPU, дисковое пространство);
- предусмотреть логирование запросов и ошибок.

Задание 10. Оптимизируйте модель для мобильного устройства.

Задача: применить методы сжатия:

- квантование (quantization);
- прунинг (pruning).
- Результат: измерить уменьшение размера модели и падение точности; оценить время инференса на эмуляторе мобильного устройства.

МДК 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

Задание 1. Составьте сравнительную таблицу трёх популярных фреймворков для разработки ИИ-систем (TensorFlow, PyTorch, Keras).

Задание 2. Нарисуйте схему взаимодействия компонентов информационной системы с модулем ИИ (например, чат-ботом).

Задание 3. Загрузите набор данных Iris из библиотеки scikit-learn. Выполните следующие действия:

1. Проведите разведочный анализ данных (выведите основные статистики: среднее, медиану, стандартное отклонение для каждого признака).
2. Визуализируйте распределение признаков с помощью гистограмм и диаграмм рассеяния.
3. Нормализуйте данные (приведите к диапазону [0;1] или к нулевому среднему и единичной дисперсии).
4. Разделите данные на обучающую и тестовую выборки в соотношении 80:20.

Задание 4. Создайте скрипт для автоматической предобработки текстового корпуса:

- приведите текст к нижнему регистру;
- удалите пунктуацию и стоп-слова;
- выполните лемматизацию или стемминг;

Задание 5. Реализуйте и обучите модель классификации на наборе данных MNIST (рукописные цифры):

- используйте полносвязную нейронную сеть с двумя скрытыми слоями;

- настройте гиперпараметры (количество нейронов, функция активации, скорость обучения);
- оцените точность модели на тестовой выборке;
- визуализируйте несколько неверно классифицированных изображений и проанализируйте причины ошибок.

Задание 6. Разработайте модель прогнозирования временных рядов (например, курс валюты или потребление электроэнергии):

- выберите подходящий тип модели (LSTM, ARIMA или Prophet);
- обучите модель на исторических данных;
- сделайте прогноз на 30 дней вперед;
- постройте график с фактическими и прогнозируемыми значениями;
- рассчитайте метрики качества (MAE, RMSE).

Задание 7. Создайте REST API для доступа к обученной модели классификации изображений:

- используйте фреймворк Flask или FastAPI;
- реализуйте эндпоинт для загрузки изображения и получения предсказания;
- добавьте обработку ошибок (некорректный формат файла, пустой запрос);
- протестируйте API с помощью curl или Postman.

Задание 8. Интегрируйте чат-бота на основе GPT-подобной модели в веб-приложение:

- настройте подключение к API языковой модели (например, OpenAI GPT или локальной модели);
- реализуйте логику диалога (приветствие, ответы на типовые вопросы, передача на оператора);
- сохраняйте историю диалогов в базу данных;
- обеспечьте фильтрацию нецензурного контента и опасных запросов.

Задание 9. Проведите A/B-тестирование двух версий рекомендательной системы:

- версия A — простая коллаборативная фильтрация;
- версия B — гибридная модель (коллаборативная + контентная);
- определите метрики (CTR, конверсия, время на сайте);
- соберите данные от 100 пользователей (можно смоделировать);
- проанализируйте результаты и сделайте вывод о лучшей версии.

Задание 10. Оптимизируйте модель ИИ для работы на мобильных устройствах:

- выберите модель компьютерного зрения (например, MobileNet или EfficientNet-Lite);

- примените методы сжатия (квантование, прунинг);
- сравните точность и скорость работы исходной и оптимизированной модели;

Задание 11. Проанализируйте потенциальные риски внедрения ИИ в систему кредитного скоринга:

- выявите источники предвзятости (данные, признаки, алгоритмы);
- предложите способы их устранения (балансировка данных, аудит моделей);
- разработайте политику объяснимости решений (как объяснить клиенту отказ в кредите);
- составьте чек-лист проверки модели на соответствие этическим нормам.

Задание 12. Реализуйте механизм защиты от adversarial атак на модель классификации изображений:

- сгенерируйте adversarial примеры с помощью метода FGSM;
- обучите модель с защитой (адверсариальное обучение или детектор аномалий);
- сравните устойчивость исходной и защищённой модели.

МДК 03.03. Разработка промптов для искусственного интеллекта
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

Задание 1. Составьте сравнительную таблицу трёх популярных фреймворков для разработки ИИ-систем (*TensorFlow*, *PyTorch*, *Keras*). В таблице укажите:

- поддерживаемые языки программирования;
- наличие предобученных моделей;
- сложность освоения для начинающих;
- примеры реальных проектов на каждом фреймворке;
- плюсы и минусы каждого решения.

Задание 2. Нарисуйте схему взаимодействия компонентов информационной системы с модулем ИИ (например, чат-ботом). Обозначьте:

- источники данных;
- модуль предварительной обработки данных;
- модель ИИ;
- механизм принятия решений;
- каналы вывода результатов;
- обратную связь от пользователя.

Задание 3. Загрузите набор данных *Iris* из библиотеки *scikit-learn*. Выполните следующие действия:

1. Проведите разведочный анализ данных (выведите основные статистик

- и: среднее, медиану, стандартное отклонение для каждого признака).
2. Визуализируйте распределение признаков с помощью гистограмм и диаграмм рассеяния.
 3. Разделите данные на обучающую и тестовую выборки в соотношении 80:20.

Задание 4. Создайте скрипт для автоматической предобработки текстового корпуса:

- приведите текст к нижнему регистру;
- удалите пунктуацию и стоп-слова;
- выполните лемматизацию или стемминг;
- преобразуйте текст в числовое представление (используйте *TF-IDF* или *Word2Vec*).

Задание 5. Реализуйте и обучите модель классификации на наборе данных *MNIST* (рукописные цифры):

- используйте полносвязную нейронную сеть с двумя скрытыми слоями;
- настройте гиперпараметры (количество нейронов, функция активации, скорость обучения);
- оцените точность модели на тестовой выборке;
- визуализируйте несколько неверно классифицированных изображений и проанализируйте причины ошибок.

Задание 6. Разработайте модель прогнозирования временных рядов (например, курс валюты или потребление электроэнергии):

- выберите подходящий тип модели (LSTM, ARIMA или Prophet);
- обучите модель на исторических данных;
- сделайте прогноз на 30 дней вперёд;
- постройте график с фактическими и прогнозируемыми значениями;
- рассчитайте метрики качества (*MAE*, *RMSE*).

Задание 7. Интегрируйте чат-бота на основе GPT-подобной модели в веб-приложение:

- настройте подключение к API языковой модели;
- реализуйте логику диалога (приветствие, ответы на типовые вопросы, передача на оператора);
- сохраняйте историю диалогов в базу данных;
- обеспечьте фильтрацию нецензурного контента и опасных запросов.

Задание 8. Проведите A/B-тестирование двух версий рекомендательной системы:

- версия А — простая коллаборативная фильтрация;
- версия В — гибридная модель (коллаборативная + контентная);
- определите метрики (CTR, конверсия, время на сайте);

- соберите данные от 100 пользователей (можно смоделировать);
- проанализируйте результаты и сделайте вывод о лучшей версии.

Задание 9. Проанализируйте потенциальные риски внедрения ИИ в систему кредитного скоринга:

- выявите источники предвзятости (данные, признаки, алгоритмы);
- предложите способы их устранения (балансировка данных, аудит моделей);
- разработайте политику объяснимости решений (как объяснить клиенту отказ в кредите);

Задание 10. Реализуйте механизм защиты от adversarial атак на модель классификации изображений:

- сгенерируйте adversarial примеры с помощью метода FGSM;
- обучите модель с защитой (адверсариальное обучение или детектор аномалий);
- сравните устойчивость исходной и защищённой модели.

Задания для лабораторных работ

МДК 03.01. Разработка сценариев обучения готовых моделей

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

Лабораторная работа №1. Извлечение признаков (Feature Extraction) на готовых сверточных сетях

Цель: Научиться использовать предобученные модели (Transfer Learning) в качестве фиксированных экстракторов признаков для решения задачи классификации изображений на собственном датасете.

Лабораторная работа №2. Полное и частичное дообучение (Fine-Tuning) CNN

Цель: Освоить технику дообучения (Fine-Tuning) предобученных моделей, понять влияние скорости обучения (Learning Rate) на разные слои сети.

Лабораторная работа №3. Дообучение NLP-моделей для классификации текстов (Hugging Face)

Цель: Научиться работать с библиотекой transformers, токенизацией текста и дообучать предобученные трансформеры (BERT/DistilBERT) для задач NLP.

Лабораторная работа №4. Адаптация готовых моделей: Data Augmentation и работа с дисбалансом классов

Цель: Научиться разрабатывать сценарии обучения для «сложных» данных, применяя продвинутые аугментации и методы борьбы с несбалансированными датасетами.

Лабораторная работа №5. Экспорт обученной модели и создание сценария инференса (Inference)

Цель: Освоить процесс сохранения обученной модели в универсальный формат (ONNX) и написание скрипта для её инференса (предсказания) вне среды обучения.

МДК 03.02. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

Лабораторная работа № 1. Проектирование информационной системы с элементами ИИ

Цель: освоить этапы проектирования ИС с ИИ: от формулировки требований до разработки концептуальной модели.

Лабораторная работа № 2. Подготовка данных для обучения модели ИИ.

Цель: отработать навыки предварительной обработки данных для обучения ИИ-модели.

Лабораторная работа № 3. Обучение и оценка модели классификации.
Цель: научиться обучать модель машинного обучения и оценивать её качество.

Лабораторная работа № 4. Интеграция ИИ-модели в веб-приложение.
Цель: освоить методы встраивания обученной модели ИИ в веб-интерфейс.

Лабораторная работа № 5. Тестирование и оптимизация ИИ-системы.
Цель: изучить методы тестирования интеграции ИИ в ИС и способы повышения производительности.

МДК 03.03. Разработка промптов для искусственного интеллекта

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

Лабораторная работа № 1. Основы составления промптов для текстовых ИИ-моделей.

Цель: освоить базовые принципы промпт-инжиниринга, научиться формулировать чёткие запросы к текстовым ИИ-моделям.

Лабораторная работа № 2. Оптимизация промптов для улучшения качества ответов ИИ.

Цель: научиться корректировать промпты, чтобы повысить релевантность и точность ответов модели.

Лабораторная работа № 3. Разработка промптов для генерации изображений.

Цель: освоить создание промптов для диффузионных моделей (Stable Diffusion, Midjourney, Kandinsky).

Лабораторная работа № 4. Промпты для аналитических задач и обработки данных.

Цель: научиться формулировать промпты для анализа данных, извлечения информации и построения отчётов.

Лабораторная работа № 5. Комплексная разработка промпта для мультизадачной модели.

Цель: создать универсальный промпт, решающий несколько связанных задач в рамках одной сессии ИИ.

Критерии оценки выполнения практических заданий (заданий для лабораторных работ)

Оценка «отлично» выставляется студенту, если практическое задание (задание для лабораторных работ) выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; итогом решения задания явилось получение правильных результатов и выводов; в ходе решения задания верно и аккуратно выполнены все вычисления и записи.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если практическое задание (задание для лабораторных работ) выполнено правильно с учетом мелких погрешностей или недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если практическое задание (задание для лабораторных работ) выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены некоторые погрешности или одна грубая ошибка.

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, если при решении практического задания (задания для лабораторных работ) допущены две (и более) грубые ошибки, или работа не выполнена полностью.

Кейс-задания

МДК 03.01. Разработка сценариев обучения готовых моделей
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

Кейс-задание 1.

Кейс 1. Классификация отзывов о ресторанах

Ситуация. Сеть ресторанов быстрого питания хочет автоматизировать анализ отзывов клиентов из соцсетей и приложений. Сейчас модераторы вручную разбирают тысячи сообщений в день.

Задача. Разработать сценарий обучения модели для классификации отзывов по трём категориям: «положительный», «нейтральный», «отрицательный».

Исходные данные:

- датасет из 5 000 отзывов (3 000 для обучения, 1 000 для валидации, 1 000 для тестирования);
- разметка уже выполнена.

Результат: отчёт с кодом, метриками и рекомендациями.

Кейс 2. Прогнозирование оттока клиентов телеком-оператора

Ситуация. Телеком-компания теряет 15 % клиентов ежегодно. Нужно создать модель, которая будет выявлять абонентов с высоким риском ухода.

Задача. Разработать сценарий обучения бинарной классификационной модели (уйдёт/не уйдёт).

Исходные данные:

- таблица с данными о 10 000 клиентах;
- признаки: длительность контракта, ежемесячная плата, использование услуг, жалобы и т.д.;
- целевая переменная: «отток» (0/1).

Результат: код обучения, графики, отчёт с интерпретацией важности признаков.

Кейс 3. Распознавание рукописных цифр

Ситуация. Банк хочет автоматизировать обработку рукописных форм, где клиенты вписывают суммы.

Задача. Разработать сценарий обучения модели распознавания цифр (0–9) на изображениях 28×28 пикселей.

Исходные данные: датасет MNIST (60 000 обучающих и 10 000 тестовых изображений).

Результат: код обучения, график ассигасу, изображения с ошибками, отчёт.

Кейс 4. Анализ тональности твитов о бренде

Ситуация. Крупный ритейлер хочет отслеживать общественное мнение о своём бренде в Twitter.

Задача. Создать сценарий обучения модели для определения тональности твитов: «позитивный», «негативный», «нейтральный».

Исходные данные:

- 2 000 размеченных твитов;
- текст твита и метка тональности.

Результат: код, сравнение метрик двух подходов, матрица ошибок, выводы.

Кейс 5. Прогнозирование спроса на товары

Ситуация. Онлайн-магазин хочет оптимизировать закупки, прогнозируя спрос на товары по неделям.

Задача. Разработать сценарий обучения регрессионной модели для

прогнозирования количества продаж.

Исходные данные:

- временные ряды продаж за 2 года (еженедельные данные);
- дополнительные признаки: цена, акции, сезонность.

Результат: код, графики, отчёт с метриками и рекомендациями.

Кейс 6. Детектирование спама в электронной почте

Ситуация. Почтовый сервис хочет улучшить фильтрацию спама, снизив количество ложных срабатываний.

Задача. Разработать сценарий обучения модели бинарной классификации (спам/не спам).

Исходные данные:

- 10 000 писем (7 000 — обучение, 3 000 — тестирование);
- текст письма и метка «спам» (0/1).

Результат: код, метрики, примеры ошибок, рекомендации.

Кейс 7. Сегментация клиентов для таргетированной рекламы

Ситуация. Интернет-магазин хочет разделить клиентов на сегменты для персонализированных рекламных кампаний.

Задача. Разработать сценарий обучения модели кластеризации без учителя.

Исходные данные: таблица с данными о 5 000 клиентов (сумма покупок, частота, категории товаров и т.д.).

Результат: код, график метода локтя, визуализация кластеров, описание сегментов и стратегии.

МДК 03.02. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

Кейс 1. Чат-бот поддержки для интернет-магазина

Ситуация. Интернет-магазин получает 500+ обращений в день в службу поддержки. Требуется автоматизировать ответы на типовые вопросы.

Задача. Интегрировать ИИ-чат-бота в существующую CRM-систему.

Исходные данные:

- база часто задаваемых вопросов (FAQ) — 200 записей;
- CRM-система с API;
- доступ к готовой языковой модели (например, Yandex GPT).

Результат: код интеграции, лог тестирования, отчёт с метриками точности и времени ответа.

Кейс 2. Система рекомендаций товаров

Ситуация. Онлайн-маркетплейс хочет повысить средний чек за счёт персонализированных рекомендаций.

Задача. Интегрировать систему рекомендаций в веб-приложение.

Исходные данные:

- история покупок 10 000 пользователей;
- каталог товаров (5 000 позиций);
- веб-приложение на React + Node.js.

Результат: код модели и API, схема интеграции, отчёт по A/B-тесту.

Кейс 3. Автоматизация обработки заявок

Ситуация. В IT-компании 30 % времени инженеров уходит на классификацию заявок в ServiceDesk.

Задача. Разработать ИИ-модуль для автоматической категоризации заявок.

Исходные данные:

- архив заявок за год (5 000 штук) с разметкой по категориям;
- система ServiceDesk с REST API.

Результат: код модели и микросервиса, схема интеграции, матрица ошибок, отчёт о снижении времени обработки заявок.

Кейс 4. Голосовой помощник для колл-центра

Ситуация. Банк хочет сократить нагрузку на операторов колл-центра за счёт голосового ИИ-ассистента.

Задача. Интегрировать голосовой помощник в телефонную систему банка.

Исходные данные:

- записи 1 000 звонков с разметкой намерений;
- IP-АТС с поддержкой SIP;
- доступ к сервисам распознавания речи (Яндекс SpeechKit) и синтеза речи.

Результат: код голосового помощника, сценарии диалогов, отчёт о точности распознавания.

Кейс 5. Анализ отзывов в реальном времени

Ситуация. Отель хочет оперативно реагировать на негативные отзывы в онлайн-картах.

Задача. Создать систему мониторинга и анализа отзывов с оповещением.

Исходные данные:

- API онлайн-карт (Google Maps, Яндекс Карты);
- датасет из 2 000 размеченных отзывов (позитивные/негативные);
- Telegram-бот для оповещений.

Результат: код сборщика и классификатора, настройки бота, лог тестирования.

Кейс 6. Прогнозирование нагрузки на серверы

Ситуация. Хостинг-провайдер сталкивается с внезапными пиками нагрузки, приводящими к сбоям.

Задача. Интегрировать модель прогнозирования нагрузки в систему мониторинга.

Исходные данные:

- временные ряды нагрузки CPU/RAM за 6 месяцев (поминутные замеры);
- система мониторинга Zabbix;
- доступ к моделям временных рядов (ARIMA, LSTM).

Результат: код модели, скриншоты дашборда, график прогноза vs реальных значений, отчёт о точности.

Кейс 7. Умная сортировка электронной почты

Ситуация. Менеджер получает 200+ писем в день, тратит 2 часа на сортировку.

Задача. Разработать плагин для почтового клиента с автоматической сортировкой.

Исходные данные:

- архив писем менеджера (1 000 шт.) с разметкой по папкам;
- почтовый клиент Outlook или Gmail;
- готовая модель классификации текстов.

Результат: код плагина, инструкция по установке, отчёт о точности сортировки.

МДК 03.03. Разработка промптов для искусственного интеллекта (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

Кейс 1. Создание контент-плана для соцсетей

Ситуация. Малый бизнес (кофейня) хочет автоматизировать создание контент-плана на месяц для Instagram.

Задача. Разработать серию промптов для генерации:

- постов (30 шт.);
- сторис (60 шт.);
- хештегов к каждому посту;
- вопросов для вовлечения аудитории.

Результат: файл с набором промптов, примеры сгенерированного контента, отчёт об оптимизации.

Кейс 2. Анализ отзывов клиентов

Ситуация. Отель получил 200 отзывов за последний месяц. Нужно быстро выделить основные проблемы и положительные моменты.

Задача. Создать промпт для резюмирования отзывов и классификации по темам.

Результат: набор промптов, резюме по всем отзывам, таблица точности классификации.

Кейс 3. Генерация технических инструкций

Ситуация. Производитель бытовой техники хочет автоматизировать создание инструкций для новых моделей блендеров.

Задача. Разработать промпт для создания инструкций по эксплуатации.

Результат: шаблон промптов, сгенерированная инструкция, чек-лист проверки безопасности.

Кейс 4. Создание обучающих материалов

Ситуация. Образовательная платформа хочет генерировать тесты по школьным предметам.

Задача. Разработать систему промптов для создания тестов по биологии (8 класс, тема «Кровеносная система»).

Результат: набор промптов, готовый тест с ответами и пояснениями, анализ научной корректности.

Кейс 5. Визуализация данных через промпт

Ситуация. Маркетолог хочет визуализировать результаты опроса о предпочтениях потребителей.

Задача. Создать промпты для генерации описаний графиков и диаграмм.

Результат: промпты для разных типов графиков, текстовые описания визуализаций, сравнение с исходными данными.

Кейс 6. Автоматизация email-рассылок

Ситуация. Интернет-магазин хочет персонализировать email-рассылки на основе истории покупок.

Задача. Разработать промпты для генерации персонализированных писем.

Результат: сегментированные промпты, примеры писем, рекомендации по улучшению.

Кейс 7. Креативная генерация идей

Ситуация. Рекламное агентство ищет новые концепции для кампании по продвижению эко-продуктов.

Задача. Использовать ИИ для генерации креативных идей.

Результат: список идей, 3 концепции с деталями, сценарий ролика, оценка креативности.

Кейс 8. Локализация контента

Ситуация. Компания выходит на новый рынок (Испания) и хочет адаптировать свой сайт.

Задача. Разработать промпты для перевода и культурной адаптации контента.

Результат: локализованные тексты, список культурных адаптаций, рекомендации по дальнейшей локализации.

Критерии оценки выполнения кейс-заданий

Оценка «отлично» – кейс–задание выполнено полностью, в рамках регламента, установленного на публичную презентацию, студент(ы) приводит (подготовили) полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа. Демонстрируются хорошие теоретические знания, имеется собственная обоснованная точка зрения на проблему(ы) и причины ее (их) возникновения. В случае ряда выявленных проблем четко определяет их иерархию. При устной презентации уверенно и быстро отвечает на заданные вопросы, выступление сопровождается приемами визуализации. В случае письменного отчета-презентации по выполнению кейс-задания сделан структурированный и детализированный анализ кейса, представлены возможные варианты решения (3-5), четко и аргументировано обоснован окончательный выбор одного из альтернативных решений.

Оценка «хорошо» – кейс–задание выполнено полностью, но в рамках установленного на выступление регламента, студент(ы) не приводит (не подготовили) полную четкую аргументацию выбранного решения. Имеет место излишнее теоретизирование, или наоборот, теоретическое обоснование ограничено, имеется собственная точка зрения на проблемы, но не все причины ее возникновения установлены. При устной презентации на дополнительные вопросы выступающий отвечает с некоторым затруднением, подготовленная устная презентация выполненного кейс-задания не очень структурирована. При письменном отчете-презентации по выполнению кейс задания сделан не полный анализ кейса, без учета ряда фактов, выявлены не все возможные проблемы, для решения могла быть выбрана второстепенная, а не главная проблема, количество представленных возможных вариантов решения – 2-3, затруднена четкая аргументация окончательного выбора одного из альтернативных решений.

Оценка «удовлетворительно» – кейс–задание выполнено более чем на 2/3, но в рамках установленного на выступление регламента, студент(ы)

расплывчато раскрывает решение, не может четко аргументировать сделанный выбор, показывает явный недостаток теоретических знаний. Выводы слабые, свидетельствуют о недостаточном анализе фактов, в основе решения может иметь место интерпретация фактов или предположения, Собственная точка зрения на причины возникновения проблемы не обоснована или отсутствует. При устной презентации на вопросы отвечает с трудом или не отвечает совсем. Подготовленная презентация выполненного кейс-задания не структурирована. В случае письменной презентации по выполнению кейс задания не сделан детальный анализ кейса, далеко не все факты учтены, для решения выбрана второстепенная, а не главная проблема, количество представленных возможных вариантов решения – 1-2, отсутствует четкая аргументация окончательного выбора решения.

Оценка «неудовлетворительно» – кейс-задание не выполнено, или выполнено менее чем на треть. Отсутствует детализация при анализе кейса, изложение устное или письменное не структурировано. Если решение и обозначено в выступлении или отчете-презентации, то оно не является решением проблемы, которая заложена в кейсе.

Тематика курсовых проектов (работ)

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

1. Разработка чат-бота с ИИ для поддержки пользователей веб-сайта учебного заведения.
2. Интеграция виртуального ассистента на базе ИИ в корпоративную информационную систему.
3. Создание многоязычного чат-бота для службы технической поддержки.
4. Внедрение ИИ-ассистента в мобильное приложение для автоматизации ответов на часто задаваемые вопросы.
5. Чат-бот с функцией распознавания эмоций: проектирование и реализация.
6. Система прогнозирования спроса на товары с использованием методов машинного обучения.
7. Анализ финансовых показателей предприятия с помощью ИИ: инструменты и алгоритмы.
8. Прогнозирование оттока клиентов (churn prediction) на основе данных CRM-системы.
9. Автоматизированная система анализа отзывов клиентов с применением NLP.

10. Прогноз загрузки серверов ИТ-инфраструктуры с использованием регрессионных моделей ИИ.
11. Система распознавания лиц для контроля доступа в организации.
12. Автоматическое определение дефектов продукции на производстве с использованием компьютерного зрения.
13. Разработка приложения для распознавания дорожных знаков на основе ИИ.
14. Интеграция ИИ-модуля для анализа медицинских изображений (рентген, УЗИ) в информационную систему клиники.
15. Система подсчёта посетителей в торговом центре с применением технологий компьютерного зрения.
16. Рекомендательная система для онлайн-библиотеки на основе коллаборативной фильтрации.
17. Персонализированные рекомендации товаров в интернет-магазине: интеграция ИИ в CRM.
18. Система рекомендаций образовательных курсов на основе анализа пользовательских предпочтений.
19. Разработка рекомендательной системы для музыкального стримингового сервиса.
20. Интеграция ИИ-рекомендаций в мобильное приложение сервиса доставки еды.
21. Автоматизация обработки входящих документов (сканов, PDF) с помощью ИИ и OCR.
22. Система интеллектуальной сортировки электронной почты на основе NLP.
23. ИИ-модуль для автоматического формирования отчётов в бухгалтерской информационной системе.
24. Оптимизация логистики и маршрутов доставки с использованием алгоритмов ИИ.
25. Автоматизированное планирование графика работы персонала с применением ИИ.
26. Система обнаружения аномалий в сетевом трафике с использованием ИИ.
27. Интеллектуальный мониторинг безопасности на предприятии: интеграция камер и ИИ.
28. ИИ-анализ логов информационной системы для выявления потенциальных угроз.
29. Разработка системы биометрической аутентификации на основе распознавания голоса.

30. Детектор мошенничества в банковских операциях: проектирование и внедрение.
31. Умный дом с ИИ: интеграция датчиков и алгоритмов принятия решений.
32. Система мониторинга состояния оборудования на производстве с применением ИИ и IoT.
33. Интеллектуальное управление энергопотреблением в здании с использованием ИИ.
34. Автоматизированный контроль микроклимата в теплице: датчики + ИИ.
35. ИИ-модуль для прогнозирования технического обслуживания промышленного оборудования.
36. Интеллектуальная система оценки знаний студентов на основе анализа ответов.
37. Виртуальный репетитор по математике с использованием ИИ и адаптивного обучения.
38. Система персонализированного обучения с рекомендациями на основе ИИ.
39. ИИ-ассистент для людей с ограниченными возможностями: распознавание жестов и синтез речи.
40. Чат-бот для психологической поддержки с элементами когнитивно-поведенческой терапии.

Виды работ и задания по учебной практике

Учебная практика раздела 1

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

Виды работ по учебной практике раздела 1

1. Исследование простых моделей ИИ
2. Создание простого алгоритма машинного обучения
3. Сравнение моделей ИИ на основе готовых решений
4. Импорт и очистка данных для обучения модели
5. Подготовка данных для работы с алгоритмом машинного обучения
6. Создание набора данных для обучения и тестирования модели
7. Визуализация данных для анализа перед обучением
8. Объединение данных из разных источников для модели
9. Реализация задачи классификации с обучением с учителем
10. Обучение модели для задачи регрессии
11. Обучение модели без учителя на основе кластеризации

12. Оптимизация гиперпараметров модели с помощью Grid Search

Задания по учебной практике раздела 1

Задание 1. Разработайте и реализуйте простой алгоритм линейной регрессии с нуля (без использования готовых функций из библиотек типа `sklearn.linear_model`).

Задание 2. Сравните производительность нескольких моделей классификации на наборе

Задание 3: Импортируйте данные из CSV-файла и выполните их очистку.

Задание 4. Подготовьте данные для обучения модели классификации.

Задание 5. Создайте сбалансированный набор данных для задачи бинарной классификации.

Задание 6. Визуализируйте набор данных перед обучением модели регрессии.

Задание 7. Объедините данные о погоде и продажах мороженого для построения модели прогнозирования.

Задание 8. Реализуйте задачу классификации изображений рукописных цифр (набор данных MNIST).

Задание 9. Обучите модель для прогнозирования цен на недвижимость.

Задание 10. Выполните кластеризацию клиентов интернет-магазина для сегментации аудитории.

Задание 11. Оптимизируйте гиперпараметры модели случайного леса для задачи классификации.

Задание 12. Сравнение моделей ИИ на основе готовых решений

Учебная практика раздела 2

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

Виды работ по учебной практике раздела 2

1. Исследование простых моделей ИИ и создание алгоритмов машинного обучения
2. Подготовка данных для обучения моделей ИИ
3. Проектирование информационной системы с интеграцией ИИ
4. Интеграция моделей ИИ в информационные системы
5. Алгоритмы ИИ для анализа данных и принятия решений
6. Тестирование моделей ИИ на реальных данных
7. Применение ИИ в оптимизации бизнес-процессов
8. Интеграция ИИ в системы управления ресурсами предприятия (ERP), управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), управления бизнес-процессами (BPM).
9. Искусственный интеллект в управлении информационной безопасностью

10. Оптимизация бизнес-стратегий с использованием данных и ИИ

11. Интеграция ИИ в цепочки поставок и логистику

Задания по учебной практике раздела 2

Задание 1. Изучите и сравните работу моделей линейной регрессии и дерева решений на примере прогнозирования цены недвижимости (используйте датасет Boston Housing или аналогичный). Постройте графики предсказаний и проанализируйте ошибки моделей.

Задание 2. Реализуйте простейшую нейронную сеть с одним скрытым слоем для классификации рукописных цифр (набор данных MNIST) с использованием библиотек Python (например, TensorFlow/Keras или PyTorch). Оцените точность модели.

Задание 3. Создайте модель для прогнозирования оттока клиентов (churn prediction) на основе упрощённого набора данных с демографическими и поведенческими признаками. Используйте логистическую регрессию и оцените качество модели с помощью метрик precision, recall, F1-score.

Задание 4. Получите набор данных о продажах розничного магазина (можно сгенерировать или найти открытый датасет). Выполните очистку: удалите дубликаты, заполните пропуски в числовых и категориальных признаках, преобразуйте даты в числовые признаки (день недели, месяц и т.д.).

Задание 5. Проведите анализ выбросов в наборе данных о зарплатах сотрудников компании. Визуализируйте данные с помощью boxplot, определите выбросы с помощью IQR-метода и предложите способы их обработки (удаление, замена медианой и т.п.).

Задание 6. Разработайте техническое задание для веб-приложения «Умный помощник по подбору книг», которое использует рекомендательную систему. В ТЗ укажите: функциональные требования, архитектуру системы (фронтенд, бэкенд, БД, модуль ИИ), API для взаимодействия компонентов, требования к данным.

Задание 7. Создайте UML-диаграммы (use case, sequence, class) для системы автоматической сортировки электронных писем по папкам («Работа», «Спам», «Личное») с использованием NLP-модели.

Задание 8. Спроектируйте базу данных для системы мониторинга состояния оборудования на производстве, которая использует ИИ для предсказания поломок. Определите сущности (оборудование, датчики, показания, предупреждения), связи между ними и типы данных.

Задание 9. Создайте модель, минимизирующую издержки на хранение товаров на складе. Используйте данные о спросе, сроках поставки и стоимости хранения. Сформулируйте задачу как задачу линейного программирования и решите её с помощью библиотеки SciPy.

Задание 10. Предложите концепцию модуля ИИ для CRM-системы (например, Битрикс24 или amoCRM), который автоматически определяет приоритетность лидов (потенциальных клиентов) на основе их поведения на сайте и демографических данных. Опишите, какие данные нужны, какую модель использовать и как интегрировать модуль в существующую систему.

Задание 11. Разработайте алгоритм для BPM-системы, который автоматически маршрутизирует заявки в техподдержку (первая линия, вторая линия, экспертная группа) на основе анализа текста заявки с помощью NLP.

Задание 12. Решите задачу маршрутизации доставки товаров от склада до 10 точек с помощью алгоритма ближайшего соседа или генетического алгоритма. Минимизируйте общее расстояние или время доставки. Визуализируйте оптимальный маршрут на карте (с помощью Folium или Google Maps API).

Задание 13. Создайте дашборд (в Power BI или Tableau), который отображает ключевые показатели эффективности логистики (среднее время доставки, стоимость перевозки на км, процент задержек) и прогнозы на основе моделей ИИ.

Учебная практика раздела 3

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

Виды работ по учебной практике раздела 3

1. Составление чётких и однозначных промптов
2. Работа с ограничениями и параметрами
3. Использование примеров в промптах
4. Промпты для генерации изображений
5. Работа с форматами данных
6. Поэтапное уточнение промптов
8. Промпты для решения задач
9. Этика и безопасность в промптах
10. Анализ и исправление ответов
11. Локализация и адаптация промптов
12. Автоматизация рутинных задач через промпт инжиниринг
13. Тестирование и оценка качества промптов

Задания по учебной практике раздела 3

Задание 1 Составьте 5 промптов для нейросети, которые приведут к однозначному результату без двусмысленности. Темы:

Задание 2. Создайте 3 промпта с жёсткими ограничениями по:

- объёму текста (не более 100 слов);
- стилю изложения (официально-деловой, разговорный, научно-популярный);

- целевой аудитории (дети 8–10 лет, студенты, пенсионеры).

Задание 3. Подготовьте 2 промпта, в которых вы даёте нейросети примеры желаемого результата.

Примеры тем:

- напишите стихотворение в стиле Сергея Есенина (приложите 1–2 строфы из его произведений как образец);
- составьте деловое письмо с просьбой о сотрудничестве (включите шаблон письма с заполненными полями «Тема», «Обращение», «Основная часть», «Заключение»).

Задание 4. Сформулируйте 5 промптов для генерации изображений с помощью нейросетей (например, Kandinsky, Шедеврум, Midjourney).

Задание 5. Напишите 3 промпта, которые требуют от нейросети представления информации в разных форматах:

- таблица (сравнительная характеристика двух технологий);
- маркированный список (шаги выполнения задачи);
- диаграмма (структура организации в виде иерархии).

Задание 6 . Составьте 3 промпта для решения практических задач:

- математическая задача (геометрия, алгебра);
- логическая головоломка;
- бизнес-кейс (оптимизация расходов, повышение продаж).

Задание 7 . Разработайте 3 промпта на чувствительные темы (здоровье, финансы, политика), соблюдая этические нормы:

- консультация по здоровому питанию (без рекомендаций лекарств);
- советы по управлению бюджетом (без конкретных инвестиционных советов);
- обзор исторического события (без оценочных суждений).

Задание 8. Получите ответ от нейросети на любой промпт (например, «Напиши эссе о влиянии интернета на общество») и выполните анализ:

- найдите фактические ошибки, если они есть;
- выделите стилистические недочёты (канцеляризмы, сложные конструкции);
- проверьте логичность изложения.

Задание 9 . Придумайте 3 промпта для автоматизации рутинных задач:

- составление еженедельного отчёта по продажам;
- генерация email-рассылок для клиентов;
- создание шаблонов ответов на часто задаваемые вопросы.

Задание 10. Возьмите один сложный вопрос (например, «Как подготовиться к экзамену по математике?») и создайте серию из 3–4 промптов, постепенно уточняя запрос:

1. Общий вопрос.
2. Добавление контекста (предмет, уровень сложности, сроки).
3. Указание формата ответа (план, чек-лист, график).
4. Включение дополнительных требований (примеры задач, ссылки на учебники).

Производственная практика (по профилю специальности) раздела 1
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

Виды работ и задания по производственной практике (по профилю специальности) раздела 1

1. Адаптация предобученной языковой модели для узкоспециализированной предметной области
2. Сценарий персонализированного обучения модели
3. Разработка сценария трансферного обучения для новых задач
4. Сценарий обучения модели для работы с редким языком/диалектом
5. Создание сценария непрерывного обучения модели в реальном времени
6. Сценарий обучения модели с учётом этических ограничений
7. Реализация системы подготовки данных для обучения моделей ИИ в корпоративной среде.
8. Обучение и внедрение моделей классификации для решения бизнес-задач.
9. Настройка регрессионных моделей для прогнозирования ключевых показателей бизнеса.
10. Оптимизация сценария обучения с использованием синтетических данных
11. Сценарий обучения модели с обратной связью от пользователя
12. Создание сценария кросс языкового обучения
13. Оптимизация сценария обучения для задач генерации контента
14. Сценарий обучения модели с учётом контекстных ограничений
15. Разработка сценария активного обучения модели
16. Оптимизация сценария обучения для мобильных устройств
17. Создание сценария мультимодального обучения
18. Оптимизация сценария обучения с учётом ограничений ресурсов

Производственная практика (по профилю специальности) раздела 2
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

Виды работ и задания по производственной практике (по профилю специальности) раздела 2

1. Разработка системы автоматического принятия решений на основе алгоритмов ИИ
2. Интеграция моделей ИИ в существующие информационные системы предприятия.
3. Автоматизация рутинных бизнес-процессов с использованием ИИ (например, чатботы).
4. Интеграция машинного обучения в систему управления клиентскими данными (CRM) для персонализации маркетинговых кампаний.
5. Разработка и внедрение системы рекомендаций на основе искусственного интеллекта в электронную коммерцию.
6. Анализ и улучшение процесса обработки естественного языка в чат-ботах для поддержки клиентов.
7. Создание системы прогнозирования спроса с использованием искусственного интеллекта для оптимизации складских запасов.
8. Разработка системы автоматического анализа и классификации медицинских изображений с помощью нейронных сетей.
9. Внедрение ИИ для оптимизации логистики и управления цепочками поставок в производственных компаниях.
10. Исследование и разработка системы предиктивного обслуживания оборудования с использованием ИИ.
11. Интеграция ИИ в системы управления транспортом для оптимизации маршрутов и снижения затрат.
12. Разработка системы анализа больших данных (Big Data) с использованием ИИ для выявления бизнес-трендов.
13. Создание платформы для автоматического анализа отзывов клиентов и мониторинга репутации бренда с помощью ИИ.
14. Внедрение ИИ в системы управления проектами для улучшения планирования и контроля выполнения задач.
15. Разработка системы автоматического распознавания и классификации документов в документообороте компании.
16. Исследование возможностей использования ИИ в системах управления производственными процессами (MES).
17. Создание системы интеллектуального анализа поведения пользователей в веб-приложениях для улучшения пользовательского опыта.
18. Интеграция ИИ в системы безопасности для анализа видеопотоков и выявления подозрительной активности.

Производственная практика (по профилю специальности) раздела 3
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

Виды работ и задания по производственной практике (по профилю специальности) раздела 3

- 1.Создание корпоративных промтов для внутренних нужд компании (анализ данных, отчетность).
- 2 .Оптимизация промтов для взаимодействия с языковыми моделями в бизнес-приложениях.
3. Тестирование качества и скорости работы промтов в различных бизнес-сценариях.
- 4.Подготовка рекомендаций по соблюдению этических норм и законодательства при применении ИИ.
5. Оптимизация промптов для генерации изображений
6. Промпты для анализа и структурирования документов
7. Диалоговые промпты для чат-ботов
8. Промпты для мультимодальных задач
9. Оптимизация промптов под конкретные модели
10. Промпты для автоматизированного тестирования
11. Генерация учебных материалов с помощью ИИ
12. Промпты для маркетингового контента
13. Работа с нечёткими запросами
14. Промпты для анализа тональности и эмоций
15. Промпты для генерации кода
16. Адаптация промптов под локальные данные
17. Эксперименты с цепочками промптов

Критерии оценки выполнения обучающимся программы практики

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся если выполнено 86-100 % заданий, предусмотренных в индивидуальном задании на практику, в период прохождения практики отмечена сформированность всех знаний и умений, предусмотренных программой практики.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся если выполнено 70-85 % заданий, предусмотренных в индивидуальном задании на практику; задания выполнены с отдельными погрешностями, что повлияло на качество полученных результатов; в период прохождения практики отмечена сформированность основных знаний, и умений, предусмотренных программой практики.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся если выполнено 50-69% заданий, предусмотренных в индивидуальном задании на практику; структура отчета не в полной мере соответствует рекомендуемой; в период прохождения практики отмечена сформированность не менее 50%

знаний, умений и навыков, предусмотренных программой практики.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся если выполнено менее 50% заданий, предусмотренных в индивидуальном задании на практику; в период прохождения практики отмечена несформированность знаний, умений и навыков, предусмотренных программой практики.

2. Вопросы и задания для промежуточной аттестации

Экзаменационные вопросы и задания для устного (письменного) экзамена по междисциплинарному курсу

МДК 03.01. Разработка сценариев обучения готовых моделей
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

Теоретические вопросы для устного (письменного) экзамена по МДК 03.01.

1. История и эволюция искусственного интеллекта. Основные направления ИИ: машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети. Этические вызовы ИИ.
2. Методы сбора данных для обучения ИИ-моделей: веб-скрапинг, API, базы данных. Правовые и технические аспекты.
3. Методы предобработки данных: очистка от пропусков и выбросов, нормализация, стандартизация и кодирование категориальных данных.
4. Feature engineering: принципы создания новых признаков. Методы работы с несбалансированными данными. Валидация и контроль качества данных.
5. Виды обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. Сравнительная характеристика и области применения.
6. Основные алгоритмы классификации и регрессии: линейная и логистическая регрессия, метод k-ближайших соседей (kNN), метод опорных векторов (SVM), наивный байесовский классификатор.
7. Деревья решений и ансамблевые методы (случайный лес, градиентный бустинг). Принципы работы и анализ.
8. Кластеризация (k-means, агломеративная кластеризация) и уменьшение размерности (метод главных компонент - PCA). Поиск ассоциативных правил (Apriori).
9. Методы оценки качества моделей классификации: матрица ошибок (Confusion Matrix), Accuracy, Precision, Recall, F1-score. ROC-кривая и AUC.
10. Валидация моделей: разделение данных на обучающую и тестовую выборки, кросс-валидация (стандартная, стратифицированная, вложенная, на временных рядах).
11. Регуляризация моделей (L1 и L2). Оптимизация гиперпараметров и калибровка вероятностей модели.
12. Архитектуры нейронных сетей: многослойные перцептроны (MLP), сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN).

13. Процессы обучения нейронных сетей: обратное распространение ошибки, стохастический градиентный спуск (SGD), функции активации (ReLU, сигмоидальная).
14. Методы улучшения обучения нейросетей: пакетная нормализация (Batch Normalization), регуляризация (Dropout), аугментация данных.
15. Применение нейросетей: LSTM для последовательностей, автоэнкодеры для сжатия данных, трансферное обучение (Transfer learning). Сохранение и развертывание нейросети.
16. Принципы проектирования архитектуры ИИ-систем: модульность, масштабируемость, микросервисная архитектура, проектирование REST API.
17. Контейнеризация ИИ-модели с использованием Docker и развертывание в Kubernetes.
18. Настройка CI/CD пайплайна для машинного обучения. Версионирование моделей и данных (MLflow, DVC).
19. Обеспечение безопасности, мониторинг и надежность ИИ-систем. Интеграция очередей сообщений (RabbitMQ/Kafka). Стратегии резервного копирования и A/B тестирование моделей.

**Практические ситуационные задания для устного (письменного)
экзамена по МДК 03.01.**

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

Задание 1. Вам предоставлен датасет из 1 000 изображений кошек и собак (по 500 каждого класса). Требуется:

1. Провести предобработку данных (нормализация, resize до 224×224).
2. Выбрать готовую модель (например, ResNet18) и адаптировать её под задачу бинарной классификации.
3. Обучить модель на 80 % данных, валидировать на 20 %.
4. Рассчитать accuracy, precision, recall и F1-score.
5. Привести 3 примера ошибок модели и объяснить возможные причины.

Задание 2. Дан набор отзывов о товарах (1 500 шт.) с разметкой: «положительный», «отрицательный», «нейтральный». Выполните:

1. Очистить текст от шума (стоп-слова, пунктуация, лемматизация).
2. Векторизовать тексты с помощью TF-IDF или BERT.
3. Дообучить модель BERT на этом датасете для классификации тональности.
4. Сравнить результаты с моделью, обученной с нуля (например, LSTM).

5. Построить матрицу ошибок и выделить классы с наибольшим числом ошибок.

Задание 3. Имеется датасет с данными о ценах на жильё (площадь, район, год постройки, цена и т.д.). Требуется:

1. Проанализировать данные на выбросы и пропущенные значения, обработать их.
2. Нормализовать числовые признаки, закодировать категориальные.
3. Выбрать готовую модель регрессии (например, XGBoost) и обучить её.
4. Оценить качество модели с помощью MSE, RMSE, R2.
5. Построить график предсказанных и реальных цен.

Задание 4. Дана задача классификации медицинских изображений (рентген лёгких: «норма», «пневмония»). Датасет мал (300 изображений).

Необходимо:

1. Выбрать предобученную модель (например, EfficientNet).
2. Заморозить ранние слои, дообучить последние слои на вашем датасете.
3. Применить аугментацию (поворот, сдвиг, изменение яркости).
4. Сравнить точность модели с и без аугментации.
5. Обсудить этические аспекты использования ИИ в медицине.

Задание 5. Вы обучили модель классификации текстов. Теперь:

1. Упаковать модель в Docker-контейнер.
2. Разработать API на Flask/FastAPI для приёма текста и возврата предсказания.
3. Протестировать API с помощью curl или Postman (5 запросов).
4. Оценить время ответа модели на запрос.
5. Предложить способы оптимизации (квантование, уменьшение размера модели).

Задание 6. У вас есть обученная модель классификации изображений с accuracy 85 %. Требуется:

1. Построить кривую обучения (learning curve) для выявления переобучения/недообучения.
2. Провести поиск гиперпараметров (Grid Search или Bayesian Optimization) для улучшения точности.
3. Сравнить результаты до и после оптимизации.
4. Рассчитать confusion matrix и выделить классы с низкой recall.
5. Дать рекомендации по улучшению модели (больше данных, аугментация, ансамблирование).

Критерии оценки ответов на экзаменационные вопросы, выполнения экзаменационных заданий по модулю

Оценка «отлично»: теоретическое содержание модуля освоено полностью. Практические навыки сформированы. Задания выполнены полностью, соответствуют поставленной задаче (алгоритмы и модели разработаны в полном соответствии с ТЗ, оптимизированы, код оформлен по стандартам, тесты успешны). Ошибки и недочеты отсутствуют.

Оценка «хорошо»: теоретическое содержание освоено полностью. Практические навыки сформированы не в полном объеме. Задания выполнены, но допущены незначительные ошибки и недочеты (например, алгоритмы разработаны в соответствии с ТЗ, но допускают незначительные отклонения в оптимизации; код оформлен с мелкими недочетами; тесты в целом успешны, но не покрывают все edge-cases).

Оценка «удовлетворительно»: теоретическое содержание освоено частично (пробелы не носят существенного характера). Практические навыки сформированы частично. Задания выполнены с существенными доработками (алгоритмы и модули разработаны с частичным соответствием ТЗ, код оформлен не в полном соответствии со стандартами, тестирование выполнено частично, ошибки выявлены, но не все исправлены).

Оценка «неудовлетворительно»: теоретическое содержание не освоено. Практические навыки не сформированы. Выполненные задания содержат грубые ошибки и недочеты, алгоритмы не соответствуют ТЗ, код не работает или не оформлен, тестовые сценарии не составлены.

Вопросы для устного (письменного) зачета по междисциплинарному курсу

МДК 03.02. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

Теоретические вопросы (для устного/письменного зачета)

1. Дайте определение понятию «Искусственный интеллект» (ИИ). В чем отличие ИИ от «естественного» (человеческого) интеллекта?
2. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные направления (подходы) в развитии ИИ: символичный логический подход, эволюционное моделирование, экспертные системы и нейронные сети.
3. Что такое «Машинное обучение» (Machine Learning) и как оно соотносится с понятием ИИ?

4. Раскройте суть трех основных типов обучения: обучение с учителем, обучение без учителя и обучение с подкреплением. Приведите примеры задач для каждого типа.
5. Что такое «Глубокое обучение» (Deep Learning) и чем оно отличается от классического машинного обучения?
6. Объясните принцип работы простейшей искусственной нейронной сети (перцептрона). Какие компоненты входят в ее структуру?
7. Какие проблемы решают экспертные системы и в чем заключается их отличие от систем, основанных на нейросетях?
8. Дайте определение **интеграции искусственного интеллекта** в информационную систему (ИС). Какие задачи это решает?
9. Назовите основные способы интеграции ИИ-модулей в существующую ИС: через API, библиотеки, микросервисную архитектуру или встраивание в код.
10. Объясните архитектуру «клиент-сервер» при интеграции ИИ: где выполняются «тяжелые» вычисления (обучение и инференс), а где — интерфейс?
11. Что такое инференс (inference) модели ИИ? Какие требования к производительности он предъявляет к ИС (время отклика, ОЗУ, GPU)?
12. Какие существуют форматы обмена данными (JSON, XML, Protobuf) для передачи запросов к ИИ-моделям внутри ИС? Какой формат наиболее популярен и почему?
13. Перечислите основные библиотеки и фреймворки для интеграции ИИ (TensorFlow, PyTorch, scikit-learn, Keras, OpenCV). Для решения каких задач каждый из них применяется?
14. Почему данные считаются «топливом» для ИИ? Какие требования предъявляются к данным при интеграции в ИС?
15. Перечислите основные этапы предобработки данных перед подачей их в модель ИИ: очистка, нормализация, масштабирование, кодирование категориальных признаков.
16. Что такое «выбросы» (outliers) в данных и какие методы их обнаружения и обработки вы знаете?
17. Объясните проблему «несбалансированных классов» в наборе данных (например, 95% — «не спам», 5% — «спам»). Как с ней бороться при интеграции в систему?
18. Что такое извлечение признаков (feature extraction) и инжиниринг признаков (feature engineering)? Приведите пример.
19. Как ИИ используется в системах компьютерного зрения (распознавание лиц, дефектов продукции, чтение документов)?

20. Опишите технологию обработки естественного языка (NLP). Назовите 3 примера интеграции NLP в бизнес-приложения (чат-боты, анализ тональности, суммаризация текстов).
21. Как ИИ помогает в системах рекомендаций (Amazon, Netflix, YouTube)? Какие алгоритмы лежат в основе (коллаборативная фильтрация, контентная фильтрация)?
22. В чем заключается применение ИИ для прогнозирования (прогноз продаж, нагрузка на серверы, отток клиентов)?
23. Как работают голосовые ассистенты и системы распознавания речи (Speech-to-Text, Text-to-Speech)? Какие модули ИИ в них задействованы?
24. Что такое REST API и как он используется для интеграции готовых ИИ-сервисов (например, от Яндекса, Google, OpenAI)?
25. Опишите процесс интеграции предобученной модели YOLO (для детекции объектов) в простой корпоративный скрипт или приложение.
26. Какие облачные ИИ-сервисы вы знаете (Yandex Cloud Vision, Google Cloud AI, Azure Cognitive Services)? В чем плюсы использования облачного ИИ вместо локального?
27. В чем разница между использованием библиотек ИИ локально и вызовом облачного API с точки зрения интеграции в ИС (безопасность, скорость, стоимость)?
28. Как оценивается качество модели классификации? Что такое Accuracy, Precision, Recall, F1-мера? (Объясните на пальцах).
29. Как проверить, что интегрированная модель ИИ не ухудшает производительность основной ИС (нагрузочное тестирование)?
30. Что такое дрейф данных (data drift) и дрейф концепции (concept drift) и почему для зачетной системы важно уметь их отслеживать после интеграции?
31. Какие этические проблемы возникают при использовании ИИ в информационных системах (предвзятость, дискриминация)?
32. Какие российские законы регулируют обработку персональных данных (152-ФЗ) и как это влияет на интеграцию ИИ?
33. Кто несет ответственность за ошибочное решение, принятое ИИ (например, отказ кредита или ложное распознавание лица)?
34. Для чего используется среда разработки Jupyter Notebook при создании прототипов ИИ перед интеграцией?
35. Что такое Docker и как контейнеризация помогает при интеграции ИИ-моделей в продуктивную среду?
36. Как использовать ONNX (Open Neural Network Exchange) для переноса

- модели между разными фреймворками?
- 37.Предложите архитектуру интеграции сервиса распознавания рукописных цифр в корпоративную систему документооборота.
- 38.В чем суть техники Transfer Learning (перенос обучения) и почему это важно для быстрой интеграции ИИ в малом бизнесе?
- 39.Объясните проблему «черного ящика» в ИИ. Что такое XAI (Explainable AI) и зачем это нужно заказчику ИС?

Критерии оценки ответов на вопросы для устного (письменного) зачета по МДК 03.02

Оценка «отлично»: Ответ полный, развёрнутый, демонстрирует глубокое понимание темы. Студент свободно оперирует терминами и понятиями курса, даёт чёткие определения. Материал изложен логично и структурированно (введение → основная часть → выводы). Приведены релевантные примеры из практики, реальные кейсы внедрения ИИ. Студент способен ответить на дополнительные и уточняющие вопросы без затруднений. Речь грамотная, профессиональная лексика используется корректно. При необходимости студент может проиллюстрировать ответ схемами, графиками или фрагментами кода.

Оценка «хорошо»: ответ в целом полный и правильный, но есть небольшие пробелы в раскрытии отдельных аспектов вопроса. Термины используются верно, но могут быть небольшие затруднения в формулировках. Структура ответа логична, но возможны незначительные нарушения последовательности изложения, примеры приведены, но не всегда максимально релевантны или детализированы. На дополнительные вопросы студент отвечает с небольшими затруднениями, может потребовать время на размышление. Допускаются 1–2 незначительные неточности, которые студент исправляет самостоятельно после замечания преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»: ответ неполный, раскрывает только основные моменты вопроса, многие детали упущены, наблюдаются затруднения в использовании профессиональной терминологии, возможны ошибки в определениях. Изложение не всегда последовательно, логика может быть нарушена, примеры либо отсутствуют, либо приведены некорректно, не иллюстрируют суть вопроса. На дополнительные вопросы студент отвечает с трудом, требуется наводящая помощь преподавателя. Присутствуют 2–3 существенные ошибки или недочёты, которые студент не может исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно»: основное содержание вопроса не

раскрыто, обнаружено незнание большей части теоретического материала. Грубые ошибки в использовании терминов, искажение смысла понятий. Отсутствие логики и структуры в изложении, бессвязность речи, неспособность ответить на дополнительные вопросы даже с помощью преподавателя. Существенные ошибки не исправляются даже после наводящих подсказок.

Вопросы для устного (письменного) зачета по междисциплинарному курсу

МДК 03.03. Разработка промптов для искусственного интеллекта
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

Теоретические вопросы для устного (письменного) зачета

1. Что такое промпт? Объясните простыми словами, зачем он нужен при работе с ИИ.
2. Назовите 3–4 ключевых элемента, которые должен содержать хороший промпт. Приведите пример промпта с этими элементами.
3. В чём разница между простым и сложным промптом? Составьте оба варианта для задачи «Напиши поздравление с днём рождения».
4. Почему важно чётко формулировать задачу в промпте? Приведите пример расплывчатого промпта и его улучшенную версию.
5. Что такое контекст в промпте? Как он помогает улучшить результат генерации? Приведите пример.
6. Объясните технику «цепочка рассуждений» (Chain-of-Thought) на простом примере (например, решение логической задачи).
7. Что значит «дать роль» модели в промпте (role-playing)? Составьте промпт, где ИИ выступает в роли школьного учителя.
8. Как использование примеров (few-shot) помогает улучшить качество генерации? Приведите промпт с 1–2 примерами для задачи классификации текстов.
9. Что такое negative prompting? Приведите пример его использования для генерации изображения.
10. Опишите технику пошагового выполнения (Step-by-Step). Составьте промпт для решения математической задачи в 3 шага.
11. Составьте промпт для создания краткого содержания статьи (500 слов → 100 слов). Укажите ограничения по длине и стилю.
12. Напишите промпт для генерации делового письма с просьбой о встрече. Задайте тон (вежливый, официальный), структуру и длину (150–200 слов).

13. Сформулируйте промпт для создания изображения «космический пейзаж» в стиле акварельной живописи. Укажите 3–4 ключевых детали и цветовую палитру.
14. Составьте промпт для анализа отзывов клиентов (положительный/отрицательный). Задайте формат вывода — таблица с колонками «Отзыв» и «Оценка».
15. Напишите промпт для составления плана презентации на тему «Правила кибербезопасности» (5 слайдов). Укажите структуру каждого слайда.
16. Какие ограничения можно задать в промпте? Приведите 3 примера для текстового промпта (длина, стиль, структура) и 2 — для промпта генерации изображений (стиль, композиция).
17. Как указать формат вывода в промпте? Составьте 2 промпта: один с выводом в виде маркированного списка, другой — в виде таблицы.
18. Почему важно задавать длину ответа в промпте? Приведите два промпта на одну тему с разными ограничениями (50 и 200 слов).
19. Что такое temperature в настройках генерации? Как низкие и высокие значения влияют на результат? Приведите примеры задач для каждого случая.
20. Как адаптировать промпт для разной аудитории? Составьте два варианта промпта для объяснения правила русского языка: один для младших школьников, другой для студентов колледжа.
21. Какие этические проблемы могут возникнуть при использовании ИИ-генераторов? Приведите 2 примера опасных промптов и предложите способы их смягчения.
22. Что такое предвзятость (bias) в ответах ИИ? Предложите 2 способа минимизировать её в промптах.
23. Как локализовать промпт для другой культуры? Адаптируйте рекламный текст для российского рынка под аудиторию из Японии (учитывайте культурные особенности).
24. Какие дисклеймеры стоит добавлять в промпты на чувствительные темы (здоровье, финансы)? Приведите 2 примера.
25. Почему важно проверять факты в ответах ИИ? Предложите 2 простых способа верификации информации.
26. Опишите процесс тестирования промпта в 3–4 этапах. Какие метрики можно использовать для оценки качества (точность, читаемость и т.д.)?
27. Приведите пример поэтапного уточнения промпта (3 итерации) для задачи «Составь рецепт салата». Покажите, как каждый шаг улучшает результат.
28. Какие бесплатные инструменты помогают тестировать промпты?

Назовите 2–3 сервиса и их основные функции.

29. Составьте чек-лист из 5 пунктов для самостоятельной проверки качества промпта перед отправкой.
30. Представьте, что вам нужно обучить коллегу основам промпт-инжиниринга. Составьте 3 простых задания с промптами для практики (текст, изображение, анализ данных).

Критерии оценки ответов на вопросы для устного (письменного) зачета по МДК 03.03

Оценка «отлично»: студент свободно оперирует терминологией. Понимает не только как, но и почему работают те или иные техники. Умеет приводить собственные примеры из практики. Знает отечественные (YandexGPT, Gigachat, Kandinsky) и зарубежные аналоги. Понимает вопросы безопасности и этики.

Оценка «хорошо»: студент знает основные определения и техники (Zero-shot, Few-shot, CoT). Может объяснить структуру промпта. Допускает 1-2 неточности в объяснении архитектуры LLM или сложных концепций (например, RAG), но легко исправляет их с помощью наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»: студент знает базовые определения (что такое промпт, ИИ), но путается в продвинутых техниках. Может составить простой промпт, но не умеет накладывать жесткие ограничения и форматировать вывод. Отвечает только на прямые вопросы, не может аргументировать выбор инструмента.

Оценка «неудовлетворительно»: студент не знает базовых понятий. Не понимает разницы между текстовыми и графическими нейросетями. Не может сформулировать простейший запрос к ИИ. Не знает правил безопасности при работе с ИИ.

Вопросы для защиты курсовых проектов (работ)

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5)

1. В чем заключается актуальность вашей темы? (Почему именно эта проблема важна сейчас?)
2. Какая цель была поставлена в работе?
3. Какие задачи вы решали для достижения этой цели? (Соответствуют ли они содержанию?)
4. Что является объектом, а что — предметом исследования?

5. Какие методы вы использовали при написании работы? (Анализ, синтез, сравнение, моделирование, эксперимент и т.д.)
6. Какие точки зрения по вашей проблеме существуют в научной литературе? (Чью позицию вы поддерживаете?)
7. В чем заключается новизна вашего подхода (или практическая значимость, если новизны нет)?
8. Какие термины являются ключевыми в вашей работе и как вы их определяете?
9. Какой метод сбора данных вы использовали? (Анкетирование, наблюдение, анализ отчетности)?
10. Какие выводы вы сделали в ходе анализа?
11. Какая проблема была выявлена в ходе исследования?
12. С кем вы сравнивали полученные результаты? (Есть ли аналоги вашего решения)?
13. Что было самым сложным при выполнении практической части?
14. К какому главному выводу вы пришли в ходе работы?
15. Какие практические рекомендации вы можете дать на основе вашего исследования?
16. Как можно применить полученные результаты на практике?
17. Достигнута ли цель курсовой работы? (Если да, то как; если нет — почему?).
18. В чем состоит ваше личное вклад в выполнение этой работы? (Что именно сделали вы, а не скачали/скопировали).
19. Почему вы выбрали именно эти модели ИИ /материал?
20. Какой подход выбран для решения вашей задачи?
21. Как тестировалась работоспособность вашего продукта? Приведите примеры.
22. Какие аналоги вы рассмотрели и почему ваше решение лучше/хуже?
23. Какие перспективы развития у вашего проекта?
24. Объясните разницу между fine-tuning (дообучением) и few-shot обучением. Когда и какой подход предпочтительнее для вашей задачи?
25. Какие требования к аппаратному обеспечению (GPU, RAM) предъявляются к вашей модели, и как вы их соблюдали?
26. Каков был контекст LLM в вашем проекте? Приходилось ли вам сталкиваться с проблемой "потери контекста" и как вы с ней справлялись?
27. Приведите лучший и худший промпты из вашей работы. В чем заключалась разница?
28. Какие метрики вы использовали для оценки качества работы ИИ (ROUGE, BLEU, Perplexity, Accuracy на тестовой выборке)?

29. Как вы осуществляли калибровку модели для минимизации галлюцинаций (hallucinations) или улучшения объяснимости ответов?
30. Какие альтернативные готовые модели ИИ вы рассматривали перед выбором вашей (GPT, YandexGPT, Mistral, LLaMA, Vicuna и т.д.)?
31. Ваш проект часто переобучался (overfitting)? Если да, какие методы регуляризации вы применяли? (Dropout, ранняя остановка, аугментация данных).
32. С какими конкретными датасетами (наборами данных) вы работали? Как вы проводили их предобработку? Качество данных часто важнее алгоритма. Этот вопрос проверяет ваше понимание процесса подготовки данных, что критически важно на старте любого проекта.
33. С каким самым неожиданным препятствием вы столкнулись и как его преодолели?
34. Если бы у вас было еще две недели, что бы вы улучшили в первую очередь?
35. На каком языке (Python / R) и с использованием каких библиотек (Pytorch, Transformers, TensorFlow, LangChain) вы работали?
36. В каком формате вы фиксировали результаты эксперимента (база данных, журналы)? Следуете ли принципам воспроизводимости (reproducibility)?

Критерии оценки защиты курсовых проектов (работ)

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся если **курсовой проект (работа)** носит исследовательский характер, тема полностью раскрыта на высоком теоретическом и практическом уровне. Пояснительная записка имеет безупречное оформление, а выводы логичны и обоснованы. Подготовлен качественный демонстрационный материал. Доклад логично структурирован, автор свободно и аргументированно излагает ключевые аспекты работы, её актуальность и результаты, укладываясь в регламент. Даны полные, аргументированные и точные ответы на все вопросы комиссии, демонстрирующие глубокое понимание темы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся если **курсовой проект (работа)** выполнен в полном объеме на достаточно высоком уровне, но возможны незначительные замечания по оформлению или не вполне обоснованные выводы. Доклад хороший, но возможны небольшие неточности. Докладчик показывает уверенное знание темы и использует подготовленные материалы. Ответы на вопросы верные и по существу, но могут быть недостаточно полными или аргументированными.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся если **курсовой проект (работа)** носит описательный, а не исследовательский характер. Материал изложен непоследовательно, имеют место серьёзные замечания по содержанию и оформлению, выводы необоснованы. Доклад слабый, докладчик неуверенно ориентируется в материале, испытывает затруднения при объяснении ключевых моментов и нарушает регламент. Ответы на вопросы неуверенные, неполные и часто неточные. Студент слабо ориентируется даже в практической части работы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся если **курсовой проект (работа)** не носит исследовательского характера, не соответствует теме или требованиям к оформлению, имеет значительные разделы, выполненные самостоятельно. Отсутствуют выводы, или они носят формальный характер. Докладчик не может связно и последовательно изложить материал, демонстрирует полное непонимание темы. Студент не может ответить на большинство вопросов, что свидетельствует о низком уровне подготовки.

Вопросы для защиты отчета по учебной практике

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

1. Как происходит сбор и предобработка данных из открытых источников.
2. Изложите порядок разработки программных модулей для анализа данных.
3. Как происходит разработка базовых моделей машинного обучения.
4. Как осуществляется визуализация результатов работы моделей ИИ.
5. Каков порядок написания юнит-тестов для ИИ-модулей
6. Как происходит установка и настройка среды разработки.
7. Опишите процесс разработки пользовательского интерфейса.
8. Как осуществляется интеграция предобученной модели в мобильное приложение.
9. Опишите порядок разработки прототипа мобильного приложения с ИИ.
10. Как осуществляется работа с системами контроля версий.
11. Опишите процесс разработки тестовых сценариев.
12. Каков порядок ручного тестирования ИИ-модулей.
13. Как осуществляется автоматизация тестирования.
14. Как происходит тестирование производительности.
15. Изложите порядок документирования результатов тестирования.

Вопросы для защиты отчета по производственной практике (по

профилю специальности)

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

1. Какие инструменты, библиотеки и фреймворки (например, TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn) вы использовали в ходе практики? Обоснуйте их выбор.
2. Опишите общий пайплайн работы с моделью ИИ, который вы реализовали: от постановки задачи до финального результата.
3. С какими сложностями вы столкнулись в ходе практики и как их преодолевали?
4. Как вы подбирали датасет для обучения модели? Каковы его ключевые характеристики (объём, структура, типы данных)?
5. Какие методы предобработки данных вы применяли (очистка, нормализация, кодирование категориальных признаков и т.д.)? Приведите конкретные примеры.
6. Использовали ли вы аугментацию данных? Если да, какие техники и для какой задачи?
7. Как вы разделили данные на обучающую, валидационную и тестовую выборки? Обоснуйте выбранный подход.
8. Почему вы выбрали именно эту готовую модель ИИ для решения поставленной задачи? Сравните с альтернативными вариантами.
9. Какие гиперпараметры вы настраивали (скорость обучения, размер батча, количество эпох и т.д.)? Как выбирали их оптимальные значения?
10. Использовали ли техники регуляризации (Dropout, L1/L2-регуляризация) для предотвращения переобучения? Опишите их влияние на результат.
11. Применяли ли трансферное обучение (transfer learning)? Если да, какую предобученную модель использовали и как её адаптировали?
12. Опишите процесс обучения: динамика потерь (loss), точность (ассурасу) и других метрик на обучающей и валидационной выборках.
13. Какие метрики качества вы использовали для оценки модели (ассурасу, precision, recall, F1-score, ROC-AUC и т.д.)? Почему именно их?
14. Проанализируйте ошибки модели: какие типы ошибок она чаще всего совершает? Как это можно исправить?
15. Проводили ли вы кросс-валидацию? Какие результаты она показала?
16. Как вы интегрировали обученную модель в рабочую среду (например, через API, веб-приложение или скрипт)?

17. Какие инструменты визуализации (Matplotlib, Seaborn, TensorBoard и т. д.) вы использовали для демонстрации результатов? Приведите примеры графиков или диаграмм.
18. Приведите 2–3 реальных примера входных данных и соответствующих предсказаний модели. Насколько они соответствуют ожиданиям?
19. Как можно использовать вашу модель в реальных бизнес-задачах? Приведите конкретный сценарий.
20. Учитывали ли вы вопросы этичности и безопасности данных при обучении модели? Если да, какие меры предприняли?
21. Соблюдались ли требования законодательства о защите персональных данных (например, 152-ФЗ) при работе с датасетом?
22. Как вы оценивали потенциальную предвзятость (bias) модели? Были ли выявлены проблемы и как их решали?
23. Каковы ключевые результаты вашей работы? Удалось ли достичь целевых показателей точности/эффективности?
24. Какие улучшения можно внести в модель или процесс обучения для повышения качества предсказаний?

Критерии оценки защиты отчета по практике

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся если структура отчета по практике соответствует рекомендуемой; все положения отчета сформулированы правильно, применены корректные обозначения используемых в расчетах показателей, в результате анализа выполненных заданий, сделаны правильные выводы; в процессе защиты отчета последовательно, четко и логично изложены основные его положения и даны грамотные ответы на вопросы руководителя практики от филиала; в характеристике профессиональной деятельности обучающегося в период прохождения практики отмечена сформированность всех знаний и умений, предусмотренных программой практики.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся если структура отчета соответствует рекомендуемой; обучающийся в процессе защиты отчета последовательно, достаточно четко изложил основные его положения, но допустил отдельные неточности в ответах на вопросы руководителя практики от филиала; в характеристике профессиональной деятельности обучающегося в период прохождения практики отмечена сформированность основных знаний, и умений, предусмотренных программой практики.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся если структура отчета не в полной мере соответствует рекомендуемой;

обучающийся в процессе защиты отчета испытывает затруднения при ответах на вопросы руководителя практики от филиала, не способен ясно и четко изложить суть выполненных заданий и обосновать полученные результаты; в характеристике профессиональной деятельности обучающегося в период прохождения практики отмечена сформированность не менее 50% знаний, умений и навыков, предусмотренных программой практики.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся если не подготовлен отчет по практике или структура отчета не соответствует рекомендуемой; в процессе защиты отчета обучающийся демонстрирует низкий уровень коммуникативности, неверно интерпретирует результаты выполненных заданий допускает принципиальные ошибки при ответе на вопросы и не способен к их исправлению без дополнительной подготовки; в характеристике профессиональной деятельности обучающегося в период прохождения практики отмечена несформированность знаний, умений и навыков, предусмотренных программой практики.

Экзаменационные вопросы и задания для устного (письменного) экзамена по модулю

Экзаменационные вопросы для устного (письменного) экзамена по модулю (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

1. Дайте определение искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО). В чём разница между ними?
2. Перечислите и кратко охарактеризуйте три основных типа обучения в машинном обучении (с учителем, без учителя, с подкреплением). Приведите по одному примеру задачи для каждого типа.
3. Что такое готовая модель ИИ? Приведите 3–4 примера популярных готовых моделей (например, BERT, GPT, ResNet) и укажите, для каких задач они обычно используются.
4. Опишите жизненный цикл проекта по машинному обучению от постановки задачи до внедрения модели.
5. Что такое датасет? Какие требования предъявляются к качественным данным для обучения моделей?
6. Перечислите основные этапы предобработки данных. Кратко опишите каждый этап.
7. Что такое очистка данных? Назовите 3–4 типичные проблемы с данными и способы их решения.
8. Объясните разницу между нормализацией и стандартизацией данных. Приведите формулы для обоих методов:
 - нормализация: $x' = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$;
 - стандартизация: $x' = \frac{x - \mu}{\sigma}$.
9. Что такое кодирование категориальных данных? Опишите метод One-Hot Encoding и приведите простой пример.
10. Как работать с пропущенными значениями в данных? Перечислите 3 стратегии и укажите, когда какая предпочтительнее.
11. Что такое гиперпараметры модели? Приведите 3 примера гиперпараметров для разных типов моделей (например, для дерева решений, SVM, нейронной сети). Чем они отличаются от параметров модели?
12. Опишите процесс тонкой настройки (fine-tuning) готовой модели ИИ. Какие слои модели обычно замораживают, а какие обучают заново?

Почему?

13. Что такое трансферное обучение (transfer learning)? В чём его преимущества перед обучением модели с нуля? Приведите пример сценария использования.
14. Объясните, что такое переобучение (overfitting) и недообучение (underfitting). Как их распознать? Назовите 2–3 метода борьбы с переобучением.
15. Что такое регуляризация? Сравните L1 и L2 регуляризацию. Как они влияют на веса модели?
16. Зачем нужно разделять данные на обучающую, валидационную и тестовую выборки? Какое типичное соотношение размеров этих выборок?
17. Что такое кросс-валидация? Опишите принцип k-fold кросс-валидации.
18. Перечислите метрики качества для задач классификации (Accuracy, Precision, Recall, F1-score) и регрессии (MSE, RMSE, MAE). Приведите формулы для Accuracy и MSE:
 - Accuracy: $\text{Accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$
 - MSE: $\text{MSE} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$
19. Что показывает ROC-кривая? Что такое AUC? Как интерпретировать значение AUC (например, 0,5; 0,8; 0,95)?
20. Что такое матрица ошибок (confusion matrix)? Как по ней рассчитать Precision и Recall?
21. Опишите типичный пайплайн (pipeline) обучения готовой модели ИИ на новом датасете. Перечислите ключевые шаги.
22. Какие инструменты и библиотеки Python чаще всего используются для обучения и оценки моделей ИИ (например, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch)? Кратко укажите назначение каждой.
23. Что такое предвзятость алгоритмов (algorithmic bias)? Приведите пример, как она может возникнуть в модели ИИ и к каким последствиям привести.
24. Назовите 3 основные этические проблемы, связанные с использованием ИИ, и предложите способы их смягчения.
25. Как можно интерпретировать решения сложных моделей ИИ (например, нейронных сетей)? Кратко опишите один метод интерпретируемости (например, SHAP, LIME).

Экзаменационные задания для устного (письменного) экзамена по модулю
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4; ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6)

1. Интегрируйте модель через REST API в тестовое веб-приложение и создайте промты для обработки пользовательских запросов к модели.
2. Создайте модель прогнозирования временных рядов для данных продаж, разверните ее как микросервис в Docker-контейнере и разработайте промты для генерации аналитических отчетов на основе прогнозов.
3. Обучите модель компьютерного зрения для распознавания объектов на изображениях, настройте потоковую обработку данных через Kafka и создайте промты для описания содержимого изображений.
4. Разработайте систему рекомендаций на основе коллаборативной фильтрации, интегрируйте ее в существующую базу данных PostgreSQL и создайте промты для формирования персонализированных рекомендаций.
5. Постройте ансамбль моделей для задачи кредитного скоринга, обеспечьте мониторинг качества предсказаний через Prometheus и разработайте промты для объяснения решений модели клиентам.
6. Создайте модель для анализа тональности в социальных сетях, настройте ее масштабирование в Kubernetes кластере и разработайте промты для модерации контента.
7. Обучите модель для прогнозирования оттока клиентов, реализуйте A/B тестирование различных версий модели и создайте промты для удержания клиентов группы риска.
8. Разработайте систему распознавания именованных сущностей в юридических документах, обеспечьте обработку документов в batch-режиме и создайте промты для извлечения ключевой информации.
9. Постройте модель для обнаружения аномалий в сетевом трафике, настройте реальное время предсказаний и разработайте промты для генерации отчетов безопасности.
10. Создайте чат-бот с интеграцией языковой модели, обеспечьте хранение истории диалогов в базе данных и разработайте систему промтов для различных сценариев общения.
11. Обучите модель для автоматической сегментации клиентов, интегрируйте ее с CRM системой через API и создайте промты для генерации маркетинговых кампаний.
12. Разработайте систему оценки рисков страховых случаев, настройте

- автоматическое переобучение модели по расписанию и создайте промты для коммуникации с агентами.
- 13.Создайте модель для прогнозирования курсов валют, реализуйте кэширование предсказаний в Redis и разработайте промты для финансовых консультаций.
 - 14.Постройте систему распознавания речи, обеспечьте обработку аудио потоков и создайте промты для преобразования речи в структурированные команды.
 - 15.Обучите модель для диагностики медицинских изображений, настройте проверку качества входных данных и разработайте промты для генерации медицинских заключений.
 - 16.Разработайте систему управления инвентарем с прогнозированием спроса, интегрируйте с ERP системой и создайте промты для автоматизации заказов.
 - 17.Создайте модель для оптимизации логистических маршрутов, настройте обработку геоданных и разработайте промты для диспетчерских служб.
 - 18.Постройте систему анализа резюме, интегрируйте с HR платформой и создайте промты для генерации вакансий и поиска кандидатов.51
 - 19.Обучите модель для предсказания успеваемости студентов, настройте сбор образовательных метрик и разработайте промты для академических консультаций.
 - 20.Разработайте систему автоматического перевода документов, обеспечьте пакетную обработку файлов и создайте промты для локализации контента.
 - 21.Создайте модель для прогнозирования энергопотребления, настройте интеграцию с IoT датчиками и разработайте промты для управления энергосистемами.
 - 22.Постройте систему детектирования мошеннических операций, реализуйте реальное время проверки транзакций и создайте промты для службы безопасности.
 - 23.Обучите модель для анализа качества продукции, настройте компьютерное зрение для производственной линии и разработайте промты для контроля качества.
 - 24.Разработайте систему персонального финансового помощника, интегрируйте с банковскими API и создайте промты для финансового планирования.
 - 25.Создайте модель для оптимизации ценовой политики, настройте сбор конкурентных данных и разработайте промты для ценовых рекомендаций.

26. Постройте систему прогнозирования погоды, обеспечьте обработку спутниковых данных и создайте промты для генерации метеорологических отчетов.
27. Обучите модель для анализа юридических рисков, интегрируйте с базой законодательства и разработайте промты для юридических консультаций.
28. Разработайте систему управления знаниями, настройте семантический поиск по документам и создайте промты для извлечения информации.
29. Создайте модель для прогнозирования рейтингов фильмов, интегрируйте с кинотеатральной системой и разработайте промты для кинокритики.
30. Постройте систему автоматического составления диет, настройте интеграцию с фитнес-трекерами и создайте промты для нутрициологических рекомендаций.

Критерии оценки устного (письменного) экзамена по модулю

Оценка «отлично» выставляется, если ответ студента полный, логичный, структурированный и исчерпывающий. Студент демонстрирует глубокое понимание теоретического материала, свободно и корректно оперирует профессиональной терминологией. Практическое задание выполнено в полном объеме. Студент предлагает комплексное, архитектурно грамотное решение, которое полностью соответствует поставленной задаче. Студент уверенно и самостоятельно аргументирует выбор методов, инструментов и проектных решений, не допускает фактических ошибок и способен дать четкие ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если ответ студента достаточно полный и логичный, демонстрирует уверенное владение теоретическим материалом. Допускаются незначительные шероховатости в формулировках или мелкие неточности в терминологии. Практическое задание выполнено, предложенное решение в целом верное и охватывает основные аспекты задачи, но содержит незначительные недочеты в аргументации или выборе оптимальных инструментов. Студент способен самостоятельно исправить допущенные ошибки или дополнить ответ после минимального наводящего вопроса преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответ студента фрагментарный, демонстрирует поверхностное понимание теоретического материала и неуверенное владение базовой терминологией. Логика изложения нарушена. Практическое задание выполнено с существенными недочетами:

предложенное решение охватывает лишь часть задачи, студент испытывает трудности с обоснованием выбора методов и не видит взаимосвязи между этапами работы. Для формирования полного ответа и принятия верных проектных решений студенту требуются существенные наводящие вопросы и помощь преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если ответ студента не соответствует поставленным вопросам, демонстрирует отсутствие понимания теоретического материала и неумение применять его на практике. Студент не владеет базовой профессиональной терминологией. Практическое задание не выполнено или содержит грубые ошибки. Предложенное решение не соответствует техническому заданию, профессиональным стандартам и логике предметной области. Студент не может аргументировать свои действия, не понимает специфику задачи и не способен ответить на дополнительные вопросы преподавателя.