

<p>Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Левков Сергей Андреевич Должность: Ректор Дата подписания: 05.2026 16:38:14 Уникальный программный ключ: 0e96352bebea6f8385fb9c27c7d4c35a083708b</p>	<p>ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Камчатский государственный технический университет»</p> <p>Фонд оценочных средств Система менеджмента качества</p> <p>ИТ-колледж</p>
<p>ФОС – 2026</p>	

РЕКОМЕНДОВАН

к утверждению
 в составе ОПОП 09.02.13
 Учебно-методическим советом,
 протокол №5 от «28» января 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ИТ-колледжа

С.М.Зудина

«28» января 2026 г.

**КОМПЛЕКТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 ПРОГРАММ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

специальность

**09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
 искусственного интеллекта**

квалификация

специалист по работе с искусственным интеллектом

Список учебных дисциплин:

1. ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта
2. ПМ.02 Администрирование баз данных
3. ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

Петропавловск-Камчатский, 2026 г.

**КОМПЛЕКТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПМ.01 РАЗРАБОТКА КОДА ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля **ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта**. ФОС включает контрольные материалы для промежуточной аттестации.

Наименование элемента профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации
МДК.01.01 Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта	Экзамен
МДК.01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта	Экзамен
МДК.01.03 Тестирование программных модулей	Дифференцированный зачет, Экзамен

**• РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ,
ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности *Разработка программных модулей* и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<i>ВД 1.</i>	Разработка кода для обучения искусственного интеллекта.
ПК 1.1.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.2.	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.3.	Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.4.	Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки.
ПК 1.5.	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.6.	Выполнять тестирование программного кода.
ПК 1.7.	Составлять тестовые сценарии.

Код	Наименование общих компетенций
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.

ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно- нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

- **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

- **Шкала оценки развернутых письменных заданий открытого типа**

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Содержание и полнота письменного ответа полностью соответствует заданию. Информация систематизирована и обработана в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст грамотно разделен на абзацы. Используются термины и определения.	5	отлично
В содержании письменного ответа имеются отдельные незначительные неточности. Информация систематизирована в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст разделен на абзацы. Используются термины и определения.	4	хорошо
В содержании письменного ответа имеются недостатки в передаче информации. Задание выполнено не полностью. Логическая связь отсутствует. Деление текста на абзацы непоследовательно. Имеются ошибки в использовании терминов и определений.	3	удовлетворительно
Содержание письменного ответа не соответствует заданию. Отсутствует логика изложения. Не использованы термины и определения	2	неудовлетворительно

- **Шкала оценки устных ответов**

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Тема раскрыта в полном объеме, высказывания связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы даны в полном объеме или вопросы отсутствуют.	5	отлично
Тема раскрыта не в полном объеме, высказывания в основном связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы сигнализируют о наличии проблемы в понимании темы.	4	хорошо
Тема раскрыта недостаточно, высказывания несвязные и нелогичные. Научная лексика не использована, примеры не приведены, выводы отсутствуют. Ответы на вопросы в значительной степени зависят от помощи со стороны преподавателя.	3	удовлетворительно
Тема не раскрыта. Логика изложения, примеры, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.	2	неудовлетворительно

- **Шкала оценивания тестов**

Процент результативности (количество правильных ответов в тесте %)	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
80 ÷ 100 %	5	отлично
70 ÷ 79 %	4	хорошо
60 ÷ 69%	3	удовлетворительно
менее 60%	2	неудовлетворительно

- **Контроль и оценка результатов по ПМ**

Целью проведения экзамена по модулю является оценка готовности обучающихся к выполнению определенного вида профессиональной деятельности посредством оценивания профессиональных компетенций.

Экзамен по модулю включает: выполнение серии практических заданий.

- **Критерии оценки практических заданий**

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Задание выполнено полностью и точно	5	отлично/освоен
В задании допущен один -два недочета и(или) одна ошибка	4	хорошо/освоен
В задании допущено несколько недочётов и две ошибки	3	удовлетворительно/освоен
В задании допущено несколько недочетов и более двух ошибок	2	неудовлетворительно/ не освоен

МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

СПИСОК ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ ВОПРОСОВ

МДК.01.01 «Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта», сгруппированных по указанным темам и дифференцированных по уровню сложности:

Что такое искусственный интеллект? Дайте определение.

Назовите основные направления (области) искусственного интеллекта.

4. Приведите примеры применения ИИ в реальной жизни (не менее трёх).

5. Какие задачи решает компьютерное зрение как направление ИИ?

6. Какие компоненты обычно входят в архитектуру ИИ-системы?

7. Сравните подходы к созданию ИИ: символический ИИ и нейросетевой ИИ. В чём их преимущества и недостатки?

8. Обоснуйте, почему обучение с подкреплением считается перспективным направлением ИИ.

9. Какие этические проблемы возникают при разработке и внедрении ИИ-систем?

10. Какие источники данных используются при разработке ИИ-систем?

11. Что такое «очистка данных» и зачем она нужна?

12. Назовите основные типы пропущенных данных и способы их обработки.

13. Опишите процесс нормализации и стандартизации данных. В чём их различие?

14. Как обрабатываются категориальные признаки при подготовке данных для моделей машинного обучения?

15. Что такое дублирование данных и как с ним бороться?

16. Объясните, почему качество данных критически важно для успешного обучения ИИ-моделей. Приведите примеры последствий плохой предобработки.

17. Разработайте стратегию предобработки данных для набора, содержащего числовые, категориальные и текстовые признаки.

18. Как методы аугментации данных могут улучшить обучение модели? Приведите примеры для изображений и текста.

19. В чём разница между обучением с учителем и без учителя?

20. Назовите три популярных алгоритма машинного обучения и укажите, к какому типу они относятся.

21. Что такое обучающая и тестовая выборки?

22. Объясните принцип работы алгоритма k-ближайших соседей (k-NN).

23. Как работает дерево решений? Какие критерии используются для разбиения узлов?

24. Что такое переобучение и недообучение модели? Как их распознать?

25. Сравните линейную регрессию и логистическую регрессию: цели, математические основы, области применения.

26. Объясните, как градиентный бустинг улучшает предсказательную способность по сравнению с одиночным деревом решений.

27. Почему нейронные сети считаются универсальными аппроксиматорами? Как это связано с их архитектурой?

28. Какие метрики качества используются для задач классификации?

29. Что такое матрица ошибок (confusion matrix)?

30. Зачем нужна кросс-валидация?

31. В чём разница между точностью (precision) и полнотой (recall)? Когда какая метрика важнее?

32. Как интерпретировать ROC-кривую и AUC?

33. Какие методы используются для борьбы с переобучением модели?

34. Предложите стратегию выбора метрики качества для несбалансированной задачи классификации. Обоснуйте свой выбор.

35. Опишите процесс настройки гиперпараметров модели с использованием Grid Search и Random Search. В чём их преимущества и недостатки?

36. Как использование методов ансамблирования (например, bagging и boosting) влияет на качество и устойчивость модели?

37. Какие основные этапы жизненного цикла ИИ-системы?

38. Что такое pipeline в контексте ИИ-систем?

39. Какие требования предъявляются к архитектуре ИИ-системы?

40. Опишите архитектуру типичной системы машинного обучения: компоненты и их взаимодействие.

41. Как обеспечивается масштабируемость ИИ-систем при увеличении объёма данных?

42. Какие подходы используются для мониторинга и поддержки ИИ-моделей в production?

43. Разработайте концептуальную архитектуру ИИ-системы для задачи прогнозирования спроса на товары в ритейле. Укажите ключевые модули и потоки данных.

44. Как обеспечить безопасность и конфиденциальность данных в ИИ-системе? Какие методы (например, дифференциальная приватность) могут быть применены?

45. Обоснуйте необходимость CI/CD-подхода при развертывании ИИ-моделей. Какие инструменты могут быть использованы?

Вопросы позволяют оценить как теоретические знания, так и практическое понимание студентами ключевых аспектов разработки программных модулей в системах ИИ. При проведении зачёта можно комбинировать вопросы разных уровней в зависимости от требований к дифференциации (например, «удовлетворительно» — только базовые, «хорошо» — базовые + повышенные, «отлично» — все уровни).

Экзаменационные билеты по МДК.01.01

Каждый билет включает **один теоретический вопрос** и **одно практическое задание**.

Практические задания ориентированы на применение **профессиональных компетенций (ПК)**.

Экзаменационные билеты по МДК.01.01

1	Понятие искусственного интеллекта. Основные направления ИИ.	Сформулируйте техническое задание на разработку модуля классификации текстов.	ПК 1.1, ПК 1.3
2	Этапы жизненного цикла проекта в области ИИ.	Разработайте структуру репозитория в системе контроля версий (Git) для командной разработки ИИ-модуля.	ПК 1.4
3	Методы сбора данных для обучения ИИ-систем.	Подготовьте скрипт на Python для загрузки и первичной очистки датасета (удаление пропусков, дубликатов).	ПК 1.2, ПК 1.5
4	Этапы предобработки данных: нормализация, кодирование, балансировка классов.	Реализуйте нормализацию числовых признаков и one-hot кодирование категориальных признаков.	ПК 1.2, ПК 1.6
5	Основные типы машинного обучения: обучение с учителем, без учителя, с подкреплением.	Выберите подходящий тип обучения для задачи распознавания аномалий в логах сервера и обоснуйте выбор.	ПК 1.1
6	Принцип работы алгоритма линейной регрессии.	Реализуйте простую модель линейной регрессии с использованием библиотеки scikit-learn.	ПК 1.2, ПК 1.5
7	Принцип работы алгоритма k-ближайших соседей (k-NN).	Напишите код для обучения и оценки модели k-NN на заданном датасете.	ПК 1.2, ПК 1.6
8	Метрики качества моделей: точность, полнота, F1-мера, ROC-AUC.	Рассчитайте метрики качества для бинарной классификации по заданной матрице ошибок.	ПК 1.6, ПК 1.7
9	Методы кросс-валидации. Преимущества и недостатки.	Реализуйте 5-кратную кросс-валидацию для модели логистической регрессии.	ПК 1.2, ПК 1.6
10	Подбор гиперпараметров: методы grid search и random search.	Напишите код для подбора гиперпараметров дерева решений с использованием GridSearchCV.	ПК 1.2, ПК 1.5
11	Принципы проектирования архитектуры ИИ-систем.	Разработайте схему взаимодействия компонентов ИИ-системы для рекомендательного сервиса.	ПК 1.1
12	Роль технического задания в разработке программных модулей ИИ.	Составьте фрагмент технического задания на модуль предсказания оттока клиентов.	ПК 1.1, ПК 1.3
13	Стандарты оформления кода в проектах ИИ (PEP8, документирование,	Приведите фрагмент кода в соответствие с PEP8 и добавьте docstring к функции.	ПК 1.3

	логирование).		
14	Использование Git в групповой разработке ИИ-проектов.	Опишите workflow (например, Git Flow) для команды из 3 разработчиков, работающих над ИИ-модулем.	ПК 1.4
15	Методы отладки программных модулей в ИИ-проектах.	Продемонстрируйте использование отладчика (например, pdb или IDE debugger) для поиска ошибки в обучающем цикле.	ПК 1.5
16	Виды тестирования в ИИ-проектах: unit, integration, end-to-end.	Напишите unit-тест для функции предобработки данных с использованием pytest.	ПК 1.6, ПК 1.7
17	Составление тестовых сценариев для модулей машинного обучения.	Разработайте тестовый сценарий для проверки корректности предсказаний модели на граничных значениях входных данных.	ПК 1.7
18	Проблема переобучения и методы её решения (регуляризация, отбор признаков и др.).	Примените L2-регуляризацию к модели линейной регрессии и сравните качество до и после.	ПК 1.2, ПК 1.6
19	Роль данных в ИИ: качество, репрезентативность, смещение (bias).	Проанализируйте датасет на наличие смещения по признаку "пол" и предложите меры по его устранению.	ПК 1.1, ПК 1.2
20	Архитектурные паттерны в ИИ-системах (микросервисы, пайплайны и др.).	Спроектируйте пайплайн обработк	

Список дифференцированных вопросов
для дифференцированного зачёта по МДК.01.02 «Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта»,

1. Назовите основные платформы для разработки мобильных приложений.
2. В чём разница между нативной, кроссплатформенной и гибридной разработкой?
3. Какие языки программирования используются для разработки под Android и iOS?
4. Что такое SDK и зачем он нужен при мобильной разработке?
5. Перечислите основные компоненты архитектуры Android-приложения.
6. Сравните преимущества и недостатки нативной и кроссплатформенной разработки.
7. Опишите назначение фреймворков Flutter и React Native. В чём их ключевые отличия?
8. Какие инструменты входят в Android Studio и Xcode? Как они поддерживают разработчика?
9. Объясните, как работает система управления зависимостями в мобильных проектах (например, Gradle, CocoaPods).
10. Какие ограничения накладывает операционная система на работу мобильных приложений (например, фон, память, энергопотребление)?
11. Обоснуйте выбор кроссплатформенного фреймворка для проекта с ИИ-функционалом (например, компьютерное зрение в реальном времени).
12. Разработайте стратегию тестирования мобильного приложения с учётом различных устройств, версий ОС и разрешений экрана.
13. Как обеспечить безопасность мобильного приложения на этапе разработки? Какие уязвимости наиболее характерны для мобильных платформ?
14. Предложите архитектурный подход (например, MVVM, Clean Architecture) для масштабируемого мобильного приложения с ИИ-модулями. Обоснуйте выбор.
15. Какие подходы используются для оптимизации производительности и энергоэффективности мобильных приложений?
16. Какие типы ИИ-задач чаще всего решаются в мобильных приложениях?
17. Что такое on-device inference и cloud-based inference? В чём их разница?
18. Назовите популярные библиотеки и фреймворки для ИИ на мобильных устройствах (например, TensorFlow Lite, Core ML).
19. Зачем нужны предобученные модели в мобильных ИИ-приложениях?
20. Какие данные обычно используются для ИИ-функций в мобильных приложениях (камера, микрофон, сенсоры и др.)?
21. Сравните TensorFlow Lite и Core ML по функциональности, поддержке моделей и производительности.
22. Как происходит конвертация модели машинного обучения для использования на мобильном устройстве?
23. Какие ограничения накладывает мобильная платформа на использование ИИ-моделей (память, вычислительная мощность, задержки)?
24. Опишите процесс интеграции модели компьютерного зрения (например, распознавание объектов) в Android-приложение.
25. Как обеспечить обновление ИИ-моделей в мобильном приложении без обновления всего приложения?
26. Разработайте архитектуру мобильного приложения с ИИ-функцией (например, персонализированный рекомендательный движок), учитывая баланс между локальной и облачной обработкой.
27. Как обеспечить конфиденциальность пользовательских данных при использовании ИИ на устройстве? Рассмотрите подходы вроде федеративного обучения и дифференциальной приватности.
28. Предложите решение для работы ИИ-модели в условиях ограниченного интернета или офлайн-режима. Какие компромиссы необходимо принять?
29. Обоснуйте выбор между on-device и cloud inference для приложения с распознаванием речи в реальном времени. Учтите задержки, безопасность и энергопотребление.
30. Как можно использовать сенсоры мобильного устройства (гироскоп, акселерометр и др.) для улучшения ИИ-моделей? Приведите примеры приложений.

Вопросы позволяют гибко оценивать уровень подготовки обучающихся Вопросы охватывают как теоретические основы, так и практические аспекты разработки и интеграции ИИ в мобильные приложения.

1. **«Удовлетворительно»** — ответы на вопросы базового уровня;
2. **«Хорошо»** — базовые + часть вопросов повышенного уровня;
3. **«Отлично»** — демонстрация глубокого понимания через ответы на вопросы высокого уровня

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ПО МДК.01.02

- Все билеты включают **теоретический вопрос** и **практическое задание**, направленное на применение **профессиональных компетенций**.
- Практические задания могут выполняться в виде кода, схем, описаний или тестовых сценариев — в зависимости от формата экзамена.
- Билеты охватывают все заявленные темы дисциплины и обеспечивают баланс между **мобильной разработкой и интеграцией ИИ**.

экзаменационные билеты по дисциплине МДК.01.02. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта, сформированные в табличной форме. Билеты охватывают указанные темы: и соответствуют профессиональным компетенциям (ПК 1.1–ПК 1.7).

1	Сравнительная характеристика платформ мобильной разработки: Android, iOS, кроссплатформенные решения (Flutter, React Native).	Обоснуйте выбор платформы для разработки мобильного ИИ-приложения по распознаванию речи с учётом требований ТЗ.	ПК 1.1
2	Основные инструменты разработки под Android (Android Studio, Gradle, ADB).	Создайте структуру проекта в Android Studio для приложения с модулем ИИ и оформите файл <code>build.gradle</code> .	ПК 1.2, ПК 1.3
3	Особенности разработки под iOS: Xcode, Swift, Core ML.	Опишите архитектуру приложения на iOS, использующего Core ML для классификации изображений.	ПК 1.1
4	Кроссплатформенная разработка с использованием Flutter и интеграция ИИ-моделей.	Реализуйте базовый UI во Flutter для отображения результатов ИИ-модели (например, распознавание объектов).	ПК 1.2, ПК 1.3
5	Подходы к интеграции ИИ в мобильные приложения: on-device vs cloud-based inference.	Сравните два подхода для приложения по распознаванию эмоций: локальная модель vs API-сервис.	ПК 1.1
6	Использование TensorFlow Lite для размещения моделей ИИ на мобильных устройствах.	Преобразуйте готовую модель TensorFlow в формат <code>.tflite</code> и опишите шаги её подключения к Android-приложению.	ПК 1.2
7	Интеграция предобученных моделей ИИ через ML Kit (Google) или Core ML (Apple).	Напишите код на Kotlin/Java для использования ML Kit для распознавания текста с изображения (OCR).	ПК 1.2, ПК 1.5
8	Архитектура мобильного ИИ-приложения: клиент, ИИ-движок, облачный бэкенд.	Разработайте диаграмму компонентов для приложения "умный переводчик" с поддержкой офлайн-режима.	ПК 1.1
9	Принципы проектирования интерактивных интерфейсов в ИИ-приложениях.	Создайте макет экрана (в текстовом виде или схематично) для чат-бота с голосовым вводом и ИИ-ответами.	ПК 1.1, ПК 1.2
10	Обработка пользовательского ввода в реальном времени (голос, изображение, текст).	Реализуйте обработчик голосового ввода в Android-приложении с передачей данных в ИИ-модуль.	ПК 1.2, ПК 1.5
11	Оптимизация ИИ-моделей для мобильных устройств: квантование, прунинг, уменьшение размера.	Объясните, как квантование влияет на производительность и точность модели в мобильном приложении.	ПК 1.1
12	Работа с локальными и облачными ИИ-API	Напишите фрагмент кода для вызова REST API	ПК 1.2,

	(например, Google Cloud Vision, Azure Cognitive Services).	распознавания лиц и обработки ответа в мобильном приложении.	ПК 1.3
13	Стандарты оформления кода и документирования в мобильной разработке.	Приведите фрагмент кода на Kotlin/Swift в соответствие с принятыми стандартами и добавьте комментарии.	ПК 1.3
14	Использование Git и GitHub/GitLab в командной мобильной разработке.	Опишите workflow (ветвление, pull request, code review) для команды из 4 разработчиков над ИИ-приложением.	ПК 1.4
15	Отладка мобильных приложений: логирование, breakpoints, профилирование.	Продемонстрируйте использование Android Studio Debugger для поиска ошибки в ИИ-модуле.	ПК 1.5
16	Особенности тестирования мобильных ИИ-приложений: эмуляторы, реальные устройства, А/В-тесты.	Составьте план тестирования для приложения по распознаванию жестов (включая unit- и UI-тесты).	ПК 1.6, ПК 1.7
17	Составление тестовых сценариев для ИИ-функций (например, распознавание речи в шуме).	Разработайте тестовый сценарий проверки корректности работы голосового ассистента в условиях фонового шума.	ПК 1.7
18	Обеспечение конфиденциальности и безопасности данных в мобильных ИИ-приложениях.	Предложите меры по защите персональных данных пользователя при использовании облачного ИИ-API.	ПК 1.1
19	Жизненный цикл мобильного ИИ-приложения: от идеи до публикации в магазине.	Составьте этапы разработки приложения "ИИ-тренер по фитнесу" с учётом интеграции ИИ и публикации в App Store/Google Play.	ПК 1.1
20	Разработка интерактивного ИИ-приложения с обратной связью от пользователя.		

Список дифференцированных вопросов для дифференцированного зачёта по дисциплине

МДК.01.03 «Тестирование программных модулей», с учётом указанных тем:

1. Чем тестирование ИИ-систем отличается от тестирования традиционных программных систем?
2. Что такое «недетерминированность» в контексте ИИ-моделей и как она влияет на тестирование?
3. Назовите основные типы тестирования, применимые к ИИ-системам (например, функциональное, регрессионное и др.).
4. Что такое «оракул» в тестировании и почему его сложно использовать для ИИ?
5. Какие метрики качества моделей могут использоваться при тестировании ИИ-систем?
6. Объясните, почему традиционные методы тестирования недостаточны для ИИ-приложений. Приведите примеры.
7. Как проводится тестирование корректности предсказаний модели на граничных и нестандартных данных?
8. Что такое «адверсариальные примеры» и как они используются при тестировании ИИ?
9. Какие подходы применяются для тестирования справедливости (fairness) и отсутствия предвзятости (bias) в ИИ-системах?
10. Опишите процесс валидации ИИ-модели на реальных данных после её развертывания.
11. Разработайте стратегию тестирования для ИИ-системы, принимающей решения в критически важной области (например, медицина или автопилот). Учтите надёжность, объяснимость и безопасность.
12. Предложите методику оценки устойчивости ИИ-модели к изменениям во входных данных (например, шум, искажения, сдвиг распределения).
13. Как обеспечить воспроизводимость результатов тестирования недетерминированных ИИ-моделей? Какие техники используются?
14. Обоснуйте необходимость тестирования этических аспектов ИИ-систем. Как это можно формализовать в тест-кейсах?
15. Сравните подходы к тестированию моделей машинного обучения и нейросетей с точки зрения покрытия и верификации.
16. Зачем автоматизировать тестирование ИИ-систем? Какие преимущества это даёт?
17. Назовите инструменты, используемые для автоматизации тестирования ИИ (например, pytest, Great Expectations, Evidently).
18. Что такое CI/CD pipeline и как он связан с автоматизированным тестированием ИИ?
19. Какие виды тестов чаще всего поддаются автоматизации в ИИ-проектах?
20. Что такое «data drift» и как его можно отслеживать автоматически?

21. Опишите архитектуру автоматизированной системы мониторинга и тестирования ИИ-модели в production.
22. Как автоматизировать проверку качества данных перед подачей в модель?
23. Какие метрики можно автоматически отслеживать для оценки деградации модели во времени?
24. Как интегрировать тестирование ИИ-моделей в GitLab CI или GitHub Actions? Приведите пример workflow.
25. В чём особенность автоматизированного тестирования on-device ИИ-моделей (например, в мобильных приложениях)?
26. Разработайте концепцию автоматизированного тестового стенда для ИИ-системы с поддержкой генерации тестовых данных, валидации предсказаний и отчётов о качестве.
27. Как использовать методы генеративного ИИ (например, GAN или LLM) для автоматического создания тестовых сценариев и данных?
28. Предложите решение для автоматического обнаружения и реагирования на сбой модели в production с учётом бизнес-критичности.
29. Обоснуйте выбор инструментов автоматизации тестирования для проекта с частыми обновлениями моделей и данными в реальном времени.
30. Как обеспечить баланс между полной автоматизацией тестирования и вычислительными затратами при тестировании ИИ?
31. Что такое интеграционное тестирование и зачем оно нужно в ИИ-системах?
32. Какие компоненты типичной ИИ-системы подлежат интеграционному тестированию?
33. Назовите основные риски при интеграции ИИ-модуля в существующее программное приложение.
34. Что проверяется при интеграционном тестировании между ИИ-моделью и API?
35. Какие форматы данных чаще всего используются при обмене между ИИ-модулем и другими компонентами системы?
36. Опишите сценарий интеграционного тестирования ИИ-модуля, развернутого как микросервис, с клиентским мобильным приложением.
37. Как тестировать взаимодействие ИИ-системы с базой данных и внешними сервисами (например, облачными хранилищами)?
38. Какие проблемы могут возникнуть при интеграции on-device и cloud-based ИИ-компонентов? Как их выявить в тестах?
39. Как обеспечить согласованность данных между предобработкой на клиенте и входом модели на сервере?
40. Какие инструменты позволяют эмулировать внешние зависимости при интеграционном тестировании ИИ-систем?
41. Разработайте план интеграционного тестирования для комплексной ИИ-системы, включающей модули сбора данных, предобработки, модели и визуализации. Укажите зависимости и точки отказа.
42. Как протестировать отказоустойчивость ИИ-системы при частичной недоступности компонентов (например, отсутствие интернета для cloud-модели)?
43. Предложите подход к версионированию и совместимости при интеграции обновлённой ИИ-модели в работающую систему без простоя.
44. Обоснуйте необходимость сквозного (end-to-end) тестирования в ИИ-системах и опишите его отличия от модульного и интеграционного тестирования.
45. Как обеспечить безопасность и целостность данных при интеграции ИИ-модуля с внешними системами (например, ERP или CRM)?

Вопросы позволяют гибко оценивать уровень освоения дисциплины:

«Удовлетворительно» — уверенные ответы на вопросы базового уровня;

«Хорошо» — базовые + часть вопросов повышенного уровня;

«Отлично» — демонстрация глубокого понимания через ответы на вопросы высокого уровня, включая проектирование и критический анализ.

Вопросы охватывают как теоретические основы, так и практические аспекты тестирования современных ИИ-систем на всех этапах их жизненного цикла.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ПО МДК.01.03. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ,

Каждый билет включает:

1. **Теоретический вопрос** по одной из тем (5.1–5.3),
2. **Практическое задание**, связанное с одной из профессиональных компетенций (ПК 1.1–ПК 1.7).

1	Что такое тестирование ИИ-систем? Какие особенности оно имеет по сравнению с традиционным тестированием?	Разработать простой программный модуль на Python/Java по заданному ТЗ	(ПК 1.2).
2	Какие метрики качества используются при оценке ИИ-моделей?	Оформить предоставленный фрагмент кода в соответствии с PEP 8 / Google Style Guide	(ПК 1.3).
3	Какие инструменты применяются для автоматизации тестирования ИИ-систем? Приведите примеры.	Использовать Git для создания ветки, коммита и отправки изменений в удалённый репозиторий (ПК 1.4).
4	В чём заключается проблема воспроизводимости результатов при тестировании ИИ-систем?	Выполнить отладку фрагмента кода с ошибкой с использованием отладчика (IDE или CLI)	(ПК 1.5).
5	Какие подходы применяются при интеграционном тестировании ИИ-компонентов в составе системы?	Написать unit-тесты для функции/класса с использованием pytest / JUnit	(ПК 1.6).
6	Какие типы тестов применяются при тестировании моделей машинного обучения?	Составить тестовые сценарии для проверки корректности работы ИИ-модуля	(ПК 1.7).
7	Какие данные используются для тестирования ИИ-систем? Что такое «edge cases» в контексте ИИ?	Реализовать модуль обработки входных данных согласно ТЗ и протестировать его	(ПК 1.2 + ПК 1.6).
8	Какие фреймворки поддерживают автоматизацию тестирования ИИ-систем (например, TensorFlow Extended)?	Оформить документацию к коду (docstrings, комментарии) по стандарту	(ПК 1.3).
9	Как обеспечить совместимость ИИ-модуля с другими компонентами системы при интеграции?	Создать pull request в Git-репозитории после внесения изменений	(ПК 1.4).
10	Какие риски возникают при тестировании ИИ-систем, обучающихся на реальных данных?	Использовать логирование и точки останова для диагностики ошибки в коде	(ПК 1.5).
11	Какие стратегии применяются для регрессионного тестирования ИИ-моделей?	Написать параметризованные тесты для проверки различных входных данных	(ПК 1.6).
12	Как организовать тестирование ИИ-систем в условиях непрерывной интеграции (CI)?	Разработать набор тест-кейсов для сценария "обработка изображения моделью ИИ"	(ПК 1.7).
13	Какие методы используются для верификации и валидации ИИ-моделей?	Реализовать модуль с соблюдением структуры проекта и соглашений по именованию	(ПК 1.2 + ПК 1.3).
14	Как автоматизировать генерацию тестовых данных для ИИ-систем?	Настроить .gitignore и провести инициализацию репозитория для группового проекта	(ПК 1.4).
15	Какие особенности имеет тестирование ИИ-систем в реальном времени (real-time inference)?	Применить профилировщик для выявления узких мест в коде ИИ-модуля	(ПК 1.5).

1. Количество билетов (15) соответствует стандартной практике формирования экзаменационных материалов.
2. Каждый билет охватывает как теоретические аспекты тестирования ИИ-систем, так и практические навыки, связанные с разработкой, отладкой, тестированием и управлением кодом.
3. При необходимости можно расширить список или адаптировать под конкретные языки программирования (Python, Java и др.) и используемые инструменты (Git, pytest, TensorFlow, etc.).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПМ.02 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля **ПМ.02 Администрирование баз данных** ФОС включает контрольные материалы для промежуточной аттестации.

Наименование элемента профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации
МДК.02.01 Управление и автоматизация баз данных	Экзамен
МДК 02.02 Технология разработки и защиты баз данных	Дифференцированный зачет Экзамен

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности *Администрирование баз данных* и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2.	Администрирование баз данных.
ПК 2.1.	Выявлять проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных.
ПК 2.2.	Осуществлять процедуры администрирования баз данных.
ПК 2.3.	Проводить аудит систем безопасности баз данных с использованием регламентов по защите информации.
ПК 2.4.	Формировать требования хранилищ банка данных для обучения.
ПК 2.5.	Подготавливать данные для базы знаний.

Код	Наименование общих компетенций
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.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно- нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3.

4.

5.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

- Шкала оценки развернутых письменных заданий открытого типа

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Содержание и полнота письменного ответа полностью соответствует заданию. Информация систематизирована и обработана в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст грамотно разделен на абзацы. Используются термины и определения.	5	отлично
В содержании письменного ответа имеются отдельные незначительные неточности. Информация систематизирована в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст разделен на абзацы. Используются термины и определения.	4	хорошо
В содержании письменного ответа имеются недостатки в передаче информации. Задание выполнено не полностью. Логическая связь отсутствует. Деление текста на абзацы не последовательно. Имеются ошибки в использовании терминов и определений.	3	удовлетворительно
Содержание письменного ответа не соответствует заданию. Отсутствует логика изложения. Не использованы термины и определения	2	неудовлетворительно

- Шкала оценки устных ответов

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Тема раскрыта в полном объеме, высказывания связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы даны в полном объеме или вопросы отсутствуют.	5	отлично
Тема раскрыта не в полном объеме, высказывания в основном связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы сигнализируют о наличии проблемы в понимании темы.	4	хорошо
Тема раскрыта недостаточно, высказывания несвязные и нелогичные. Научная лексика не использована, примеры не приведены, выводы отсутствуют. Ответы на вопросы в значительной степени зависят от помощи со стороны преподавателя.	3	удовлетворительно
Тема не раскрыта. Логика изложения, примеры, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.	2	неудовлетворительно

Шкала оценивания тестов

Процент результативности (количество правильных ответов в тесте %)	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
80 ÷ 100 %	5	отлично
70 ÷ 79 %	4	хорошо
60 ÷ 69%	3	удовлетворительно
менее 60%	2	неудовлетворительно

- **Контроль и оценка результатов по ПМ**

Целью проведения экзамена по модулю является оценка готовности обучающихся к выполнению определенного вида профессиональной деятельности посредством оценивания профессиональных компетенций.

Экзамен по модулю включает: выполнение серии практических заданий.

- **Критерии оценки практических заданий**

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Задание выполнено полностью и точно	5	отлично/освоен
В задании допущен один -два недочета и(или) одна ошибка	4	хорошо/освоен
В задании допущено несколько недочётов и две ошибки	3	удовлетворительно/освоен
В задании допущено несколько недочетов и более двух ошибок	2	неудовлетворительно/ не освоен

МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
Список дифференцированных вопросов
по МДК.02.01 «Управление и автоматизация баз данных»

1. Какие клиентские приложения используются для работы с базами данных?
2. Что такое ODBC/JDBC и зачем они нужны?
3. Как подключиться к СУБД через графический клиент (например, DBeaver, pgAdmin)?
4. Какие права необходимы пользователю для подключения к базе данных?
5. Что такое DSN (Data Source Name) и как он настраивается?
6. Опишите процесс настройки подключения к удалённой базе данных из офисного приложения (например, Excel или Power BI).
7. Как настроить драйверы ODBC/JDBC для работы с конкретной СУБД в корпоративной сети?
8. Какие меры безопасности следует применять при настройке клиентского ПО для доступа к БД?
9. Как обеспечить стабильное подключение пользователей при частых изменениях сетевой инфраструктуры?
10. Как протестировать работоспособность клиентского подключения к базе данных?
11. Разработайте архитектуру доступа к БД для распределённой команды аналитиков с учётом безопасности, производительности и удобства.
12. Как реализовать единый портал или веб-интерфейс для безопасного доступа пользователей к данным без прямого подключения к СУБД?
13. Предложите решение для централизованного управления клиентскими подключениями и их мониторинга в крупной организации.
14. Как обеспечить отказоустойчивость клиентских подключений при отказе основного сервера БД (например, через failover)?
15. Обоснуйте выбор между тонким клиентом (веб-интерфейс) и толстым клиентом (десктопное ПО) для работы с корпоративной БД.
16. Что такое учётная запись (логин) и роль в СУБД?
17. Какие привилегии можно назначать пользователям в СУБД?
18. Что такое принцип минимальных привилегий?
19. Как создать нового пользователя в СУБД?
20. Как отозвать доступ у пользователя?
21. Опишите процесс настройки ролевой модели доступа к базе данных для отдела бухгалтерии и отдела продаж.
22. Как реализовать разделение доступа к разным таблицам или схемам для разных групп пользователей?
23. Как использовать групповые политики (например, в Active Directory) для управления доступом к СУБД?
24. Какие риски возникают при использовании учётной записи с правами администратора для повседневной работы?
25. Как настроить аутентификацию через внешние системы (LDAP, Kerberos)?
26. Разработайте модель управления доступом (RBAC или ABAC) для многоуровневой корпоративной БД с учётом регуляторных требований (например, GDPR, ФЗ-152).
27. Как реализовать динамическое управление доступом на основе контекста (время суток, IP-адрес, тип запроса)?
28. Предложите механизм аудита и отзыва прав при увольнении сотрудника или смене его должности.
29. Как интегрировать систему управления доступом к БД с IAM-платформой предприятия?
30. Обоснуйте необходимость использования временных (временных) привилегий (just-in-time access) в высокозащищённых средах.
31. Зачем необходимо резервное копирование баз данных?
32. Какие типы резервного копирования вы знаете (полное, дифференциальное, инкрементное)?
33. Что такое точка восстановления (Recovery Point)?
34. Как запустить резервное копирование вручную в СУБД?
35. Где обычно хранятся резервные копии?
36. Сравните стратегии полного и инкрементного резервного копирования по времени, объёму и сложности восстановления.
37. Как настроить автоматическое резервное копирование с использованием cron (Linux) или Планировщика заданий (Windows)?
38. Какие параметры влияют на целостность резервной копии при работе СУБД в режиме 24/7?
39. Как шифровать резервные копии для защиты конфиденциальных данных?
40. Как проверить целостность и пригодность резервной копии к восстановлению?

41. Разработайте комплексную стратегию резервного копирования для критически важной БД с учётом RPO и RTO.
42. Как организовать географически распределённое хранение резервных копий с учётом требований к отказоустойчивости?
43. Предложите решение для резервного копирования в облачной инфраструктуре (например, AWS S3, Azure Blob Storage).
44. Как минимизировать влияние резервного копирования на производительность работающей СУБД?
45. Обоснуйте необходимость тестирования процедур восстановления из резервных копий на регулярной основе.
46. Что такое восстановление базы данных?
47. Какие сценарии требуют восстановления БД?
48. Как выполнить восстановление из полной резервной копии?
49. Что такое журнал транзакций и как он используется при восстановлении?
50. Как проверить успешность восстановления?
51. Опишите процесс восстановления до определённого момента времени (Point-in-Time Recovery).
52. Как восстановить только одну таблицу или схему из резервной копии?
53. Какие ошибки могут возникнуть при восстановлении и как их диагностировать?
54. Как восстановить БД после аппаратного сбоя сервера?
55. Какие меры предосторожности следует принять перед началом восстановления?
56. Разработайте план аварийного восстановления (Disaster Recovery Plan) для корпоративной БД с учётом RTO и RPO.
57. Как реализовать автоматическое переключение на резервную БД при отказе основной (failover)?
58. Предложите архитектуру с горячим резервированием и непрерывной репликацией для минимизации потерь данных.
59. Как восстановить данные после логической ошибки (например, случайного удаления таблицы)?
60. Обоснуйте необходимость регулярных учений по восстановлению БД в ИТ-подразделении.
61. Зачем нужен мониторинг баз данных?
62. Какие параметры обычно отслеживаются при мониторинге СУБД?
63. Назовите встроенные средства мониторинга в популярных СУБД.
64. Что такое «узкое место» (bottleneck) в работе БД?
65. Какие инструменты сторонних разработчиков используются для мониторинга БД?
66. Как настроить оповещения при превышении пороговых значений (например, загрузка CPU, объём памяти)?
67. Как отслеживать медленные запросы и анализировать их производительность?
68. Какие метрики помогают выявить проблемы с блокировками и взаимоблокировками (deadlocks)?
69. Как интегрировать мониторинг БД с системой централизованного сбора логов (например, ELK, Grafana + Prometheus)?
70. Как использовать системные представления (views) СУБД для диагностики текущей нагрузки?
71. Разработайте комплексную систему мониторинга для кластера СУБД с визуализацией, прогнозированием нагрузки и автоматическим масштабированием.
72. Как реализовать предиктивный мониторинг (на основе ML) для предотвращения сбоев в работе БД?
73. Предложите решение для мониторинга распределённых транзакций в микросервисной архитектуре с несколькими БД.
74. Как обеспечить соответствие мониторинга требованиям регуляторов (например, по доступу к данным и аудиту)?
75. Обоснуйте необходимость мониторинга не только технических, но и бизнес-метрик (например, время обработки заказа) в контексте работы БД.
76. Что такое журнал (лог) событий СУБД?
77. Какие типы событий обычно записываются в логи БД?
78. Где хранятся лог-файлы СУБД по умолчанию?
79. Как включить протоколирование входа пользователей в СУБД?
80. Какие форматы логов поддерживаются СУБД?
81. Как настроить детальное протоколирование DDL- и DML-операций?
82. Какие риски связаны с чрезмерным объёмом логов и как их минимизировать?
83. Как использовать журналы транзакций для аудита изменений в данных?
84. Как настроить ротацию и архивирование лог-файлов?
85. Как экспортировать логи БД в SIEM-систему для анализа безопасности?
86. Разработайте политику протоколирования, соответствующую требованиям законодательства (например, ФЗ-152, GDPR, PCI DSS).
87. Как реализовать сквозное логирование операций от пользователя до изменения данных в БД (end-to-end audit trail)?

88. Предложите архитектуру централизованного хранения и анализа логов для нескольких СУБД в гетерогенной среде.
89. Как использовать логи для расследования инцидентов информационной безопасности (например, утечки данных)?
90. Обоснуйте необходимость шифрования и защиты целостности лог-файлов от несанкционированного изменения.

1. «Удовлетворительно» — уверенные ответы на вопросы базового уровня;
2. «Хорошо» — базовые + часть вопросов повышенного уровня;
3. «Отлично» — демонстрация глубокого понимания через ответы на вопросы высокого уровня, включая проектирование, анализ и обоснование решений.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ДЛЯ МДК 02.01 Управление и автоматизация баз данных

1	Установка и первоначальная настройка СУБД PostgreSQL. Основные конфигурационные файлы. (Тема 1.1)	Принципы управления доступом к базам данных. Роли и привилегии. (Тема 1.3)	Выявить возможную причину замедления работы базы данных по предоставленным метрикам (загрузка CPU, количество активных сессий, медленные запросы). (ПК 2.1)
2	Настройка клиентского ПО (например, DBeaver) для подключения к удалённой СУБД. (Тема 1.2)	Типы резервного копирования: полное, инкрементное, дифференциальное. Сравнение. (Тема 1.4)	Выполнить настройку резервного копирования базы данных с использованием встроенных средств СУБД (например, pg_dump или mysqldump). (ПК 2.2)
3	Настройка аутентификации пользователей через LDAP/Active Directory. (Тема 1.3)	Процедура восстановления базы данных из полной резервной копии. (Тема 1.5)	Провести аудит прав доступа пользователей к таблицам БД и выявить нарушения принципа минимальных привилегий. (ПК 2.3)
4	Мониторинг производительности СУБД: ключевые метрики и инструменты. (Тема 1.6)	Протоколирование входа пользователей и DDL-операций. Настройка логирования в СУБД. (Тема 1.7)	Сформулировать требования к структуре и объёму хранилища данных для обучения ИИ-модели на основе описания предметной области (например, медицинская диагностика). (ПК 2.4)
5	Установка и настройка СУБД в Docker-контейнере. Преимущества подхода. (Тема 1.1)	Настройка ODBC-соединения для подключения офисного приложения к БД. (Тема 1.2)	Подготовить набор данных (очистка, нормализация, кодирование категорий) для последующего включения в базу знаний. (ПК 2.5)
6	Ролевая модель доступа (RBAC) в СУБД. Пример настройки для отделов предприятия. (Тема 1.3)	Стратегия резервного копирования с учётом RPO и RTO. (Тема 1.4)	Проанализировать логи СУБД и выявить признаки несанкционированного доступа или подозрительной активности. (ПК 2.3)
7	Point-in-Time Recovery (восстановление до заданного момента времени). (Тема 1.5)	Мониторинг блокировок и взаимоблокировок (deadlocks) в СУБД. (Тема 1.6)	Диагностировать причину сбоя при подключении пользователя к БД по описанию ошибки и конфигурации сети. (ПК 2.1)
8	Настройка централизованного сбора логов СУБД в систему ELK или аналог. (Тема 1.7)	Установка и настройка pgAdmin / SQL Server Management Studio. (Тема 1.1)	Настроить политику резервного копирования и автоматизировать её выполнение с помощью планировщика задач. (ПК 2.2)
9	Безопасная настройка клиентского ПО: шифрование соединений, управление учётными данными. (Тема 1.2)	Управление привилегиями на уровне таблиц, схем и баз данных. (Тема 1.3)	Подготовить данные из CSV-файла (обработка пропусков, дубликатов, типов) для загрузки в хранилище банка данных. (ПК 2.5)
10	Инкрементное резервное копирование с использованием журналов транзакций. (Тема 1.5)	Восстановление отдельной таблицы из резервной копии. (Тема 1.5)	Сформулировать требования к метаданным и структуре хранилища для задачи обучения модели распознавания

	1.4)		изображений. (ПК 2.4)
11	Мониторинг использования памяти и дискового пространства СУБД. (Тема 1.6)	Протоколирование DML-операций и аудит изменений данных. (Тема 1.7)	Выявить узкое место в производительности БД по результатам мониторинга (например, высокий I/O, неэффективные индексы). (ПК 2.1)
12	Настройка автоматического запуска СУБД и клиентских служб. (Тема 1.1)	Настройка подключения мобильного приложения к облачной БД через API. (Тема 1.2)	Провести аудит логов на соответствие регламентам защиты персональных данных (наличие записей о доступе, шифрование). (ПК 2.3)
13	Внешняя аутентификация и интеграция с IAM-системами. (Тема 1.3)	Географически распределённое хранение резервных копий. (Тема 1.4)	Восстановить базу данных после аппаратного сбоя по предоставленному сценарию и набору резервных копий. (ПК 2.2)
14	План аварийного восстановления (Disaster Recovery Plan) для критически важной БД. (Тема 1.5)	Использование системных представлений (views) для диагностики нагрузки. (Тема 1.6)	Подготовить структурированный набор обучающих примеров (в формате JSON/CSV) для базы знаний по технической поддержке. (ПК 2.5)
15	Политики ротации, архивирования и защиты целостности лог-файлов. (Тема 1.7)	Настройка временных (just-in-time) привилегий для администраторов. (Тема 1.3)	Обосновать требования к объёму, разнообразию и качеству данных для хранилища, используемого в обучении ИИ-системы. (ПК 2.4)

1. Экзамен может проводиться в устной или письменной форме.
2. Практическое задание может выполняться в лабораторной среде (например, виртуальная машина с установленной СУБД) или в виде кейса/ситуационной задачи.
3. Оценка выставляется с учётом:
 - полноты и точности ответов на теоретические вопросы,
 - корректности и обоснованности выполнения практического задания,
 - демонстрации соответствующей профессиональной компетенции.

формат билетов обеспечивает **комплексную проверку знаний, умений и профессиональных компетенций**, обучающихся по дисциплине.

СПИСОК ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ ВОПРОСОВ МДК.02.02. Технология разработки и защиты баз данных.

Дифференцированные вопросы используются для текущего контроля, подготовки к экзамену и формирования индивидуальных заданий.

1. Что такое модель данных? Назовите основные типы (иерархическая, сетевая, реляционная).
2. Что такое нормализация и зачем она нужна?
3. Назовите этапы проектирования реляционной базы данных.
4. Что такое сущность, атрибут и связь в ER-модели?
5. Какие целостности поддерживаются в реляционных БД?
6. Сравните 3NF и BCNF. В каких случаях требуется переход к более высоким нормальным формам?
7. Как проектируется схема БД для хранения исторических данных (например, изменений в записях)?
8. Что такое денормализация и когда она оправдана?
9. Как моделировать «многие-ко-многим» связи в реляционной БД?
10. Какие инструменты используются для визуального проектирования БД (например, ERwin, MySQL Workbench)?
11. Разработайте ER-диаграмму и логическую схему БД для системы управления онлайн-курсами с учётом ролей, курсов, прогресса и сертификатов.
12. Обоснуйте выбор между реляционной и документоориентированной моделью для хранения пользовательских профилей с динамическими атрибутами.
13. Как обеспечить масштабируемость схемы БД при росте числа пользователей и транзакций?
14. Предложите архитектуру хранилища данных (Data Warehouse) на основе подхода «звезда» или «снежинка» для аналитики продаж.
15. Как учесть требования GDPR/ФЗ-152 при проектировании структуры БД (например, право на удаление данных)?
16. Какие языки используются для работы с БД? Назовите основные команды DDL и DML.
17. Что такое индекс и как он влияет на производительность?
18. Как создать таблицу с первичным и внешним ключом?
19. Что такое транзакция и какие у неё свойства (ACID)?
20. Какие типы СУБД вы знаете (OLTP vs OLAP)?
21. Как оптимизировать медленный SQL-запрос с использованием EXPLAIN/ANALYZE?
22. Как реализовать партиционирование таблиц для повышения производительности?
23. Какие методы используются для обеспечения целостности данных при массовой загрузке?
24. Как настроить автоматическое обновление статистики для оптимизатора запросов?
25. Какие роли выполняет администратор БД в жизненном цикле базы данных?
26. Разработайте стратегию миграции схемы БД без простоя сервиса (zero-downtime migration).
27. Предложите решение для управления версиями схемы БД в CI/CD-процессе (например, с использованием Liquibase или Flyway).
28. Как реализовать горизонтальное масштабирование (шардинг) для распределённой БД?
29. Обоснуйте выбор между stored procedures и бизнес-логикой на стороне приложения.
30. Как обеспечить согласованность данных в распределённой системе с несколькими БД (CAP-теорема)?
31. Какие угрозы безопасности существуют для баз данных?
32. Что такое шифрование данных и где оно применяется (at rest, in transit)?
33. Какие встроенные средства защиты есть в СУБД (например, TDE, Always Encrypted)?
34. Что такое маскировка данных (data masking)?
35. Какие регламенты по защите информации применяются в РФ (ФЗ-152) и ЕС (GDPR)?
36. Как реализовать управление ключами шифрования (KMS) для БД в облаке?
37. Как настроить Row-Level Security (RLS) в PostgreSQL или SQL Server?
38. Какие меры защиты применяются против SQL-инъекций на уровне БД и приложения?
39. Как провести аудит доступа к конфиденциальным данным в БД?
40. Как использовать политики хранения и автоматического удаления данных (data retention policies)?
41. Разработайте комплексную модель защиты персональных данных в БД с учётом требований ФЗ-152 (шифрование, аудит, доступ, удаление).
42. Предложите архитектуру безопасного хранилища для обработки медицинских данных с разграничением доступа по ролям и автоматической анонимизацией.
43. Как реализовать сквозное шифрование от клиента до БД (end-to-end encryption)? Какие ограничения это накладывает?
44. Обоснуйте необходимость регулярного пентеста и сканирования уязвимостей в СУБД.

45. Как интегрировать систему защиты БД с корпоративной SIEM-платформой?
46. Что такое векторные базы данных и для чего они используются?
47. Как представляются данные в векторной БД?
48. Назовите примеры векторных СУБД (Pinecone, Milvus, Qdrant, Weaviate).
49. Что такое эмбединг (embedding)?
50. Как измеряется схожесть векторов (косинусная мера, евклидово расстояние)?
51. Как интегрировать векторную БД с LLM (Large Language Model) для поиска по смыслу?
52. Какие индексы используются для ускорения поиска ближайших соседей (ANN: HNSW, IVF)?
53. Как преобразовать текстовые данные в векторы с помощью предобученных моделей (например, Sentence-BERT)?
54. Какие ограничения у векторных БД по сравнению с реляционными?
55. Как обеспечить обновление векторных представлений при изменении исходных данных?

56. Разработайте архитектуру гибридной системы: реляционная БД + векторная БД для чат-бота с контекстным поиском.
57. Предложите стратегию подготовки и загрузки данных в векторную БД для задачи рекомендаций на основе пользовательского поведения.
58. Как обеспечить безопасность и управление доступом в векторной БД, содержащей конфиденциальные эмбединги?
59. Обоснуйте выбор векторной БД для проекта с высокой частотой запросов и требованием низкой задержки (например, real-time search).
60. Как использовать векторные БД для формирования базы знаний в системах ИИ?

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ МДК.02.02.
ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ И ЗАЩИТЫ БАЗ ДАННЫХ.**

1	Этапы проектирования реляционной БД. Нормализация до 3НФ. (Тема 2.1)	Основные команды DDL и DML. Создание таблицы с ограничениями. (Тема 2.2)	Выявить причину ошибки при выполнении запроса (например, нарушение внешнего ключа) и предложить решение. (ПК 2.1)
2	Шифрование данных в БД: at rest и in transit. (Тема 2.3)	Принцип работы векторных баз данных. Области применения. (Тема 2.4)	Подготовить текстовые данные (очистка, токенизация) и сформировать эмбединги для загрузки в векторную БД. (ПК 2.5)
3	Индексы: типы, назначение, влияние на производительность. (Тема 2.2)	Моделирование связей «многие-ко-многим» в ER-диаграмме. (Тема 2.1)	Настроить политику резервного копирования и восстановления для критически важной таблицы. (ПК 2.2)
4	Требования ФЗ-152 к хранению персональных данных в БД. (Тема 2.3)	Поиск ближайших соседей (ANN): алгоритмы HNSW и IVF. (Тема 2.4)	Провести аудит прав доступа к таблице с персональными данными и проверить соответствие регламентам. (ПК 2.3)
5	Денормализация: цели и риски. (Тема 2.1)	ACID-свойства транзакций. Примеры нарушений. (Тема 2.2)	Сформулировать требования к структуре хранилища для обучения модели классификации документов. (ПК 2.4)
6	Row-Level Security (RLS): настройка и применение. (Тема 2.3)	Преобразование текста в векторы с помощью Sentence-BERT. (Тема 2.4)	Диагностировать проблему с производительностью БД при большом объеме записей (предложить индексацию или партиционирование). (ПК 2.1)
7	Партиционирование таблиц: цели и методы. (Тема 2.2)	ER-моделирование: сущности, атрибуты, связи. (Тема 2.1)	Подготовить набор обучающих данных (JSON) для базы знаний техподдержки с категориями и решениями. (ПК 2.5)
8	Маскировка данных (data	Интеграция векторной БД с	Настроить пользователя с

	masking) и её применение. (Тема 2.3)	LLM для семантического поиска. (Тема 2.4)	ограниченными привилегиями для доступа к части таблиц (роль + RLS). (ПК 2.2)
9	Оптимизация SQL-запросов с использованием EXPLAIN. (Тема 2.2)	Архитектура Data Warehouse: модель «звезда». (Тема 2.1)	Проверить логи на наличие подозрительных запросов и оценить риски утечки данных. (ПК 2.3)
10	Требования к хранилищу данных для обучения ИИ-моделей. (Тема 2.1)	Защита от SQL-инъекций на уровне приложения и БД. (Тема 2.3)	Сформулировать требования к метаданным и формату данных для векторной БД в задаче рекомендаций. (ПК 2.4)
11	Векторные СУБД: Pinecone, Milvus, Qdrant — сравнение. (Тема 2.4)	Управление транзакциями: COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT. (Тема 2.2)	Выявить нарушение целостности данных при массовой загрузке и предложить решение. (ПК 2.1)
12	GDPR и ФЗ-152: право на забвение в контексте БД. (Тема 2.3)	Нормализация: функциональные зависимости и аномалии. (Тема 2.1)	Подготовить очищенный датасет (CSV) с обработкой пропусков и кодированием для последующего векторного представления. (ПК 2.5)
13	Хранение и обработка больших объёмов данных: OLTP vs OLAP. (Тема 2.2)	Косинусное сходство и евклидово расстояние в векторных БД. (Тема 2.4)	Настроить автоматическое удаление устаревших записей в соответствии с политикой хранения данных. (ПК 2.2)
14	Аудит доступа к конфиденциальным данным в СУБД. (Тема 2.3)	Дизайн схемы БД для системы электронного документооборота. (Тема 2.1)	Провести проверку соответствия настроек шифрования и аудита требованиям регламента по защите информации. (ПК 2.3)
15	Гибридные архитектуры: реляционная + векторная БД. (Тема 2.4)	Жизненный цикл объекта БД: создание, изменение, удаление. (Тема 2.2)	Обосновать объём, структуру и формат данных для хранилища, используемого в обучении модели генерации текста. (ПК 2.4)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПМ.03 ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля **ПМ.03 Обучение готовых моделей искусственного интеллекта**. ФОС включает контрольные материалы для промежуточной аттестации.

Наименование элемента профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации
МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей	Экзамен
МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы	Экзамен
МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта	Экзамен

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ,
ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности *Обучение готовых моделей искусственного интеллекта* и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3.	Обучение готовых моделей искусственного интеллекта.
ПК 3.1.	Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта.
ПК 3.2.	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.

Код	Наименование общих компетенций
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.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно- нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

• Шкала оценки развернутых письменных заданий открытого типа

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Содержание и полнота письменного ответа полностью соответствует заданию. Информация систематизирована и обработана в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст грамотно разделен на абзацы. Используются термины и определения.	5	отлично
В содержании письменного ответа имеются отдельные незначительные неточности. Информация систематизирована в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст разделен на абзацы. Используются термины и определения.	4	хорошо
В содержании письменного ответа имеются недостатки в передаче информации. Задание выполнено не полностью. Логическая связь отсутствует. Деление текста на абзацы непоследовательно. Имеются ошибки в использовании терминов и определений.	3	удовлетворительно
Содержание письменного ответа не соответствует заданию. Отсутствует логика изложения. Не использованы термины и определения	2	неудовлетворительно

• Шкала оценки устных ответов

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Тема раскрыта в полном объеме, высказывания связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы даны в полном объеме или вопросы отсутствуют.	5	отлично
Тема раскрыта не в полном объеме, высказывания в основном связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры, сделаны выводы. Ответы на вопросы сигнализируют о наличии проблемы в понимании темы.	4	хорошо
Тема раскрыта недостаточно, высказывания несвязные и нелогичные. Научная лексика не использована, примеры не приведены, выводы отсутствуют. Ответы на вопросы в значительной степени зависят от помощи со стороны преподавателя.	3	удовлетворительно

Тема не раскрыта. Логика изложения, примеры, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.	2	неудовлетворительно
--	---	---------------------

**МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ДЛЯ
МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей**

№ Билета	Теоретический вопрос (по темам)	Практико-ориентированный вопрос (по ПК)	ПК
1	Тема 1.1: Сущность, история и основные понятия искусственного интеллекта. Ключевые этапы развития машинного обучения.	По заданной бизнес-задаче (например, "классификация отзывов на позитивные и негативные") осуществите выбор типа готовой модели ИИ. Обоснуйте свой выбор.	ПК 3.1:
2	Тема 1.2: Роль и основные этапы подготовки данных в конвейере машинного обучения (Data Pipeline). Понятие признаков (features).	Сформируйте ключевые этапы сценария обучения модели для задачи прогнозирования спроса. Какие данные и как будут использоваться на каждом этапе?	ПК 3.2:
3	Тема 1.3: Понятие алгоритма обучения. Обучение с учителем и без учителя: сущность, различия и примеры задач.	Опишите процесс калибровки модели бинарной классификации после ее первоначального обучения. На что направлена эта процедура?	ПК 3.3:
4	Тема 1.4: Задачи классификации. Основные метрики оценки качества моделей классификации: точность, полнота, F-мера.	: После обучения модели классификации изображений вы получили матрицу ошибок (confusion matrix). Какие выводы о качестве обучения можно сделать на ее основе?	ПК 3.4
5	Тема 1.5: Задачи регрессии. Основные метрики оценки качества моделей регрессии: MAE, MSE, R ² .	Какая информация должна быть отражена в документации по результатам проведенной процедуры обучения модели регрессии? Составьте примерную структуру отчета.	ПК 3.5:
6	Тема 1.1: Различия между слабым (Narrow AI) и сильным (AGI) искусственным интеллектом. Современные примеры применения ИИ.	Сформируйте запрос к системе ИИ для визуализации распределения целевой переменной (например, цены домов) в наборе данных.	ПК 3.6:
7	Тема 1.2: Методы обработки пропущенных значений в данных. Стратегии их заполнения и последствия для модели.	Для задачи детекции мошеннических операций предложите тип готовой модели ИИ. Какие данные ей потребуются для обучения?	ПК.3.2:
8	Тема 1.3: Понятие переобучения (overfitting) и недообучения (underfitting). Методы борьбы с переобучением.	: Разработайте сценарий обучения модели для рекомендательной системы интернет-магазина. Включите этапы от сбора данных до валидации.	ПК 3.2
9	Тема 1.4: Логистическая регрессия как алгоритм классификации: принцип работы и область применения.	Опишите, как проводится процесс обучения готовой модели с использованием фреймворка (например, scikit-learn). Что такое эпоха и итерация?	ПК 3.3:
10	Тема 1.5: Линейная регрессия: принцип работы, понятие коэффициентов и функции потерь.	По графику обучения (learning curves) модели определите, присутствует ли переобучение. Обоснуйте свой ответ.	ПК 3.4:
11	Тема 1.1: Основные типы машинного обучения: supervised, unsupervised, reinforcement learning. Приведите примеры каждого.	: Оформите итоговую таблицу с метриками (точность, полнота, F-мера) для трех различных обученных моделей классификации и сделайте вывод о выборе лучшей.	ПК 3.5
12	Тема 1.2: Кодирование категориальных признаков: методы Label Encoding и One-Hot Encoding, их преимущества и недостатки.	Сформируйте запрос для ИИ-системы на построение попарных диаграмм рассеяния (pairplot) для анализа взаимосвязей признаков в данных.	ПК 3.6:
13	Тема 1.3: Кросс-валидация как метод оценки устойчивости модели. Принцип работы k-fold кросс-валидации.	Для задачи автоматической сегментации клиентов по purchasing behavior предложите тип модели ИИ. Обоснуйте, почему обучение с учителем здесь может не подойти.	ПК 3.1:
14	Тема 1.4: Деревья решений и случайный лес для задач классификации: базовые принципы и преимущества ансамблевых методов.	Сформируйте сценарий обучения модели для определения тональности текста (sentiment analysis). Укажите этапы предобработки текстовых данных.	ПК 3.2:

№ Билета	Теоретический вопрос (по темам)	Практико-ориентированный вопрос (по ПК)	ПК
15	Тема 1.5: Градиентный спуск как метод оптимизации функции потерь в задачах регрессии. Понятие learning rate.	: Что такое "разбиение на обучающую и тестовую выборки" и почему это важно? Опишите процесс последующей проверки модели на тестовых данных.	ПК 3.3
16	Тема 1.1: Машинное обучение и глубокое обучение: соотношение понятий. Роль нейронных сетей в современном ИИ.	Какие метрики вы будете контролировать в первую очередь для модели регрессии, прогнозирующей время доставки товара? Почему?	ПК 3.4:
17	Тема 1.2: Нормализация и стандартизация данных. Зачем они нужны и как влияют на процесс обучения некоторых моделей?	Предложите структуру документа "Паспорт модели", который оформляется по результатам ее обучения и содержит всю необходимую информацию для ее эксплуатации.	ПК 3.5:
18	Тема 1.3: Кластеризация как пример обучения без учителя. Алгоритм K-Means: цель работы и основные этапы.	Для анализа результатов кластеризации сформируйте запрос к ИИ на создание визуализации кластеров в 2D/3D пространстве с помощью метода PCA.	ПК 3.6:
19	Тема 1.4: Метод опорных векторов (SVM) для классификации: интуитивное объяснение принципа работы.	При выборе готовой модели для обработки естественного языка (NLP) какими критериями вы будете руководствоваться? Составьте чек-лист критериев.	ПК 3.1:
20	Тема 1.5: Полиномиальная регрессия. Когда ее применение оправдано и какие риски с ней связаны?	Разработайте сценарий обучения модели, предсказывающей отток клиентов (churn prediction). Какие данные и признаки критически важны для этой задачи?	ПК 3.2:

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МДК.03.02 "ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

№ Билета	Тема	Профессиональная компетенция (ПК)	Вопрос для экзамена
1	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	ПК 3.1. Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта.	Дайте характеристику основным критериям выбора готовой модели ИИ (точность, производительность, стоимость, лицензия) для интеграции в ИС.
2	Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	ПК 3.1. Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта.	Как бизнес-требования (скорость обработки, масштабируемость) влияют на выбор готовой модели ИИ для автоматизации бизнес-процесса?
3	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	ПК 3.2. Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта.	Что такое сценарий обучения модели? Опишите этапы формирования сценария для дообучения готовой модели распознавания образов.
4	Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	ПК 3.2. Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта.	Сформулируйте особенности формирования сценария обучения модели ИИ для автоматизации процесса классификации клиентских обращений.
5	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	ПК 3.3. Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта.	В чем разница между этапами обучения и калибровки модели? Какие методы калибровки вы знаете и для чего они применяются?
6	Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	ПК 3.3. Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта.	Почему калибровка модели является критически важным этапом после ее обучения для использования в автоматизированных бизнес-процессах?
7	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	ПК 3.4. Контролировать результат обучения.	Какие метрики и методы используются для контроля результата обучения модели классификации? Что такое "переобучение" и как его обнаружить?

№ Билета	Тема	Профессиональная компетенция (ПК)	Вопрос для экзамена
8	Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	ПК 3.4. Контролировать результат обучения.	Как осуществляется контроль результата обучения модели с точки зрения ее эффективности в рамках конкретного бизнес-процесса?
9	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	ПК 3.5. Оформлять результат проведения процедуры обучения.	Что должно входить в итоговый отчет или протокол по результатам процедуры обучения модели? Назовите ключевые разделы и показатели.
10	Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	ПК 3.5. Оформлять результат проведения процедуры обучения.	Какова роль документации по обучению модели (ПК 3.5) для стейкхолдеров бизнес-проекта по автоматизации?
11	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	ПК 3.6. Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных.	Опишите принципы формирования запросов к моделям ИИ (например, к языковым моделям) для генерации графиков и диаграмм по исходному набору данных.
12	Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	ПК 3.6. Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных.	Как с помощью запросов к ИИ можно визуализировать результаты анализа бизнес-процесса (например, выявление узких мест)?
13	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	ПК 3.1. Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта.	Сравните подходы к выбору модели для изолированной ИС и для ИС, которая является частью распределенной архитектуры (микросервисы).
14	Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	ПК 3.2. Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта.	Разработайте пример сценария обучения модели для прогнозирования оттока клиентов, учитывая этапы сбора данных, разметки и валидации.
15	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	ПК 3.3. Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта.	Опишите процесс обучения и калибровки готовой модели машинного обучения с использованием фреймворка (например, Scikit-learn, TensorFlow/PyTorch).
16	Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	ПК 3.4. Контролировать результат обучения.	Какие бизнес-метрики (например, ROI, конверсия), помимо технических, используются для контроля успешности обучения модели в бизнес-среде?
17	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	ПК 3.5. Оформлять результат проведения процедуры обучения.	Какие инструменты и программные средства могут быть использованы для автоматизации оформления результатов обучения модели?
18	Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	ПК 3.6. Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных.	Сформулируйте пример запроса к ИИ-системе для создания дашборда, отражающего ключевые показатели эффективности (KPI) автоматизированного процесса.
19	Тема 2.1. Основы интеграции ИИ в информационные системы	ПК 3.2. Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта.	Что такое transfer learning (transfer обучения) и как его использование влияет на формирование сценария обучения для готовой модели?
20	Тема 2.2. Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	ПК 3.3. Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта.	Объясните, как цикл непрерывной интеграции и доставки (CI/CD) может быть приме

Экзаменационные билеты по дисциплине МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта

№ Билета	Тема	Профессиональная компетенция (ПК)	Вопрос для подготовки
1	Тема 3.1. Основы создания промптов для искусственного интеллекта	ПК 3.6. Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных.	Что такое промпт и его базовые компоненты (роль, контекст, задача, формат)? Сформулируйте пример промпта для создания столбчатой диаграммы по заданному набору данных.
2	Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	ПК 3.6. Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных.	Как структура промпта меняется в зависимости от типа данных (текст, таблицы, изображения)? Приведите пример промпта для сравнения двух графиков.
3	Тема 3.1. Основы создания промптов для искусственного интеллекта	ПК 3.2. Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта.	Как промпты используются для формирования сценариев обучения и синтеза учебных данных? Разработайте промпт для генерации вариантов вопросов и ответов для чат-бота.
4	Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	ПК 3.2. Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта.	Разработайте промпт для создания датасета (сценария обучения) для тренировки модели, классифицирующей тональность текстовых отзывов.
5	Тема 3.1. Основы создания промптов для искусственного интеллекта	ПК 3.3. Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта.	Опишите, как с помощью промптинга можно проводить "обучение" (few-shot learning) и калибровку готовой языковой модели без изменения ее весов. Приведите пример.
6	Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	ПК 3.3. Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта.	Сформулируйте промпт, который инструктирует модель исправить (откалибровать) ответы в стиле "цепочки мыслей" (Chain-of-Thought) для математической задачи.
7	Тема 3.1. Основы создания промптов для искусственного интеллекта	ПК 3.4. Контролировать результат обучения.	Как с помощью промптов можно проконтролировать качество работы модели? Разработайте промпт для проверки согласованности и точности сгенерированного моделью текста.
8	Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	ПК 3.4. Контролировать результат обучения.	Разработайте промпт для автоматической проверки и верификации данных, сгенерированных другой ИИ-моделью в процессе ее дообучения (например, проверка синтаксиса и смысла).
9	Тема 3.1. Основы создания промптов для искусственного интеллекта	ПК 3.5. Оформлять результат проведения процедуры обучения.	Создайте шаблон промпта, который заставляет модель оформить результаты своего же анализа или обучения в структурированный отчет по заданному стандарту.
10	Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	ПК 3.5. Оформлять результат проведения процедуры обучения.	Используя табличные данные о метриках обучения модели (accuracy, loss), составьте промпт для их оформления в развернутый текстовый вывод с выявлением трендов.
11	Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промптов	ПК 3.6. Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных.	Какие методы A/B тестирования можно применить для сравнения эффективности двух разных промптов, направленных на визуализацию одних и тех же данных?
12	Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промптов	ПК 3.2. Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта.	Опишите процесс итеративной оптимизации промпта для генерации сложного сценария обучения, включающего несколько этапов и условий.
13	Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промптов	ПК 3.3. Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта.	Что такое "промпт-инжиниринг" и как он связан с калибровкой модели? Приведите пример, как уточняющий промпт может улучшить точность модели на конкретной задаче.

№ Билета	Тема	Профессиональная компетенция (ПК)	Вопрос для подготовки
14	Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	ПК 3.4. Контролировать результат обучения.	Разработайте чек-лист (в форме промпта) для самопроверки модели, который позволит ей выявить возможные ошибки или противоречия в сгенерированном ею же тексте.
15	Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	ПК 3.5. Оформлять результат проведения процедуры обучения.	Сформулируйте промпт, который поручает ИИ сравнить результаты двух экспериментов по обучению и оформить сравнительную таблицу с выводами.
16	Тема 3.1. Основы создания промтов для искусственного интеллекта	ПК 3.6. Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных.	Объясните принцип "пошагового рассуждения" (Chain-of-Thought) в промптах. Примените его для создания промпта, который описывает сложную диаграмму связей (mind map).
17	Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	ПК 3.2. Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта.	Как с помощью промтов работать со структурированными данными (JSON, XML)? Составьте промпт для преобразования неструктурированного текста в JSON-объект по заданной схеме.
18	Тема 3.2. Промты для работы с различными типами данных	ПК 3.3. Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта.	Составьте серию промтов (диалог) для пошаговой калибровки модели-классификатора, где каждый промпт уточняет критерии классификации на основе предыдущих ошибок.
19	Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	ПК 3.4. Контролировать результат обучения.	Какие метрики можно использовать для объективной оценки качества работы промпта, а не самой модели?
20	Тема 3.3. Оптимизация и тестирование промтов	ПК 3.6. Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных.	Разработайте стратегию тестирования набора промтов для генерации дашб