

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования  
«ПЕРМСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(АНО ПО «ПГТК»)**

**УТВЕРЖДЕНА**  
Педагогическим советом АНО ПО «ПГТК»  
(протокол от 05.02.2026 № 01)  
Председатель Педагогического совета, директор  
И.Ф. Никитина



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК 01.02 РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ С  
ПОДДЕРЖКОЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

для специальности

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

(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника

**Специалист по работе с искусственным интеллектом**

Форма обучения

**Очная**

Пермь 2026

Фонд оценочных средств учебной дисциплины МДК 01.02 РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ С ПОДДЕРЖКОЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 «Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта» (утвержден приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 24 декабря 2024 г. N 1025).

Программа предназначена для студентов и преподавателей АНО ПО «ПГТК».

Автор – составитель: Могильникова Н.С., старший преподаватель.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математических и естественно-научных дисциплин, протокол, № 01 от 04.02.2026.

## Содержание ФОС УД

1. Паспорт фонда оценочных средств
  - 1.1. Область применения фонда оценочных средств
  - 1.2. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины
2. Контроль и оценка достижения запланированных результатов обучения
  - 2.1. Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний
  - 2.2. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации
  - 2.3. Критерии оценивания ПА
3. Рекомендуемая литература и иные источники

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания достижений запланированных результатов по учебной дисциплины МДК 01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности 09.02.13 «Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта».

Фонд оценочных средств (ФОС) представляет собой комплект материалов для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля.

Результаты обучения - это усвоенные знания и освоенные умения по дисциплине в целях овладения предусмотренных стандартом общих и профессиональных компетенций.

Фонд оценочных средств позволяет оценивать формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК) через освоение умений, знаний и навыков.

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
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	Анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам. Применять методы алгоритмизации для решения задач программирования. Разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения задач в области ИИ. Реализовывать программные модули на основе требований технического задания. Соблюдать при разработке принципы «чистого кода». Использовать стандартные библиотеки и фреймворки для ускорения разработки.  Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями. Документировать разработанный программный код. Соблюдать соглашения о наименованиях переменных, функций и классов (например, PEP8 для Python). Работать с системами контроля версий для управления проектами. Организовывать совместную работу над проектом через ветки разработки и слияние изменений. Разрешать конфликты при слиянии кода.	Основные методы и подходы к построению алгоритмов (типовые поисковые алгоритмы, жадные алгоритмы, динамическое программирование, рекурсивные подходы). Принципы эффективной обработки данных. Языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов. Принципы модульного программирования. Языки программирования для разработки модулей. Стандартные фреймворки и библиотеки для работы с ИИ.  Основные принципы чистого кода (Clean Code). Стандарты и практики документирования программного обеспечения. Инструменты для автоматической проверки качества кода (например, PyLint, ESLint).  Принципы работы распределенных систем контроля версий. Основные команды и операции в системах контроля версий

<p>использованием специализированных программных средств.</p> <p>ПК 1.6 Выполнять тестирование программного кода.</p> <p>ПК 1.7 Составлять тестовые сценарии.</p> <p>ОК 01</p> <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 05</p> <p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Использовать инструменты для отладки программного кода.</p> <p>Идентифицировать и исправлять ошибки в программе.</p> <p>Применять методы логирования для анализа выполнения программ.</p> <p>Проводить различные виды тестирования (юнит-тестирование, интеграционное тестирование).</p> <p>Выполнять настройки окружения и подготовку тестовых данных</p> <p>Фиксировать результаты выполнения тестов и подготавливать отчеты о результатах тестов.</p> <p>Определять уровень критичности дефектов.</p> <p>Разрабатывать автоматизированные тесты для тестирования модулей и/или отдельных функций</p> <p>Восстанавливать окружение и тесты после сбоя</p> <p>Проектировать тестовые сценарии на основе тестовых планов.</p> <p>Разрабатывать тестовые пакеты и задания на выполнение тестирования.</p> <p>Использовать шаблоны для написания тест-кейсов.</p> <p>Оценивать риски при отборе тестов для регрессионного тестирования.</p> <p>Оценивать тесты на соответствие целям тестирования.</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p>	<p>(например: commit, pull, push, merge).</p> <p>Методы разрешения конфликтов в ходе групповой разработки.</p> <p>Принципы работы отладчиков и логирования.</p> <p>Способы выявления ошибок в программе (отладка по шагам, точки останова).</p> <p>Инструменты для отладки кода (например, PyCharm, Visual Studio Debugger).</p> <p>Техники выполнения тестовых прогонов.</p> <p>Инструменты и среды выполнения тестирования</p> <p>Языки разработки автоматизированных тестов</p> <p>Инструменты для тестирования программного кода.</p> <p>Правила выполнения отчетов о тестировании</p> <p>Цели, задачи и виды тестирования.</p> <p>Понятие стратегии тестирования.</p> <p>Жизненный цикл дефекта.</p> <p>Основы тест-дизайна: тестовый сценарий, тестовый пакет, чек-лист, основные шаблоны.</p> <p>Основные инструменты проектирования тестов.</p> <p>Методы и подходы к написанию тестов (Test-Driven Development, Behavior-Driven Development).</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p>
---	--	---

	оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе.	приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста
--	---	---

## **1.2. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины**

В период обучения по образовательной программе СПО осуществляется текущий контроль успеваемости студентов, промежуточная аттестация по учебным дисциплинам и профессиональным модулям.

Текущий контроль осуществляется в пределах учебного времени, отведенного на учебную дисциплину, оценивается по пятибалльной шкале. Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы дисциплины, а также стимулирования учебной деятельности студентов, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебного процесса. Для оценки качества подготовки используются различные формы и методы контроля. Текущий контроль учебной дисциплины осуществляется в форме устного опроса; защиты практических заданий, реферата, творческих работ; выполнения контрольных и тестовых заданий; решения ситуационных задач и других форм контроля, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной планом учебного процесса: дифференцированного зачета, экзамена.

В период сложной санитарно-эпидемиологической обстановки или других ситуациях невозможности очного обучения и проведения аттестации студентов колледж реализует образовательные программы или их части с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине МДК 01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта - дифференцированный зачет.

## **2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Перечень вопросов и заданий для текущего контроля**

В результате текущей аттестации по учебной дисциплине МДК 01.02 Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта осуществляется проверка сформированности умений и знаний, направленных на формирование соответствующих ФГОС СПО общих и профессиональных компетенций.

#### **Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений**

#### **Практическая работа №1. Внедрение TensorFlow Lite модели в Android-приложение**

##### **Цель занятия:**

Ознакомиться с процессом конвертации модели TensorFlow в формат TensorFlow Lite и интеграции этой модели в мобильное Android-приложение.

##### **Результаты освоения компетенции:**

Студент должен уметь подготовить и внедрить модель TensorFlow Lite в мобильное приложение, обеспечив её работоспособность и взаимодействие с камерой устройства.

##### **Последовательность выполнения работы:**

#### **1. Подготовительный этап**

- **Установка необходимого ПО:** установка среды разработки Android Studio, конфигурирование окружения для работы с TensorFlow Lite.
- **Получение готового обученного TensorFlow-модели:** скачивание готовой модели или самостоятельное обучение небольшой модели (например, классификатор изображений) с использованием Keras или другого фреймворка.

#### **2. Конвертация модели TensorFlow в TensorFlow Lite**

- **Изучение формата TensorFlow Lite:** понимание отличий между полной версией TensorFlow и облегчённым вариантом TensorFlow Lite.
- **Конверсия модели:** использование Python-интерфейса TensorFlow для преобразования обученной модели в формат .tflite.
- **Проверка сконвертированной модели:** выполнение тестов на локальной машине, используя утилиты TensorFlow Lite для уверенности в правильности конверсии.

#### **3. Интеграция TensorFlow Lite в Android-приложение**

- **Настройка проекта в Android Studio:** создание нового проекта или адаптация существующего, добавление нужной версии библиотеки TensorFlow Lite в файл build.gradle.
- **Загрузка и использование модели:** написание Java или Kotlin-кода для загрузки модели в память и передачи ей входных данных.
- **Реализация функционала работы с камерой:** получение изображений с камеры телефона



и передача их в модель для классификации.

#### 4. Тестирование и демонстрация работы

- **Запуск и тестирование приложения:** тестирование модели на реальных устройствах, оценка времени отклика и точности работы.
- **Демонстрация работоспособности:** представление работающего приложения комиссии или классу, подробное объяснение принципа работы.

#### 5. Защита проделанной работы

- **Описание хода работы:** поэтапное изложение выполненной работы, особенностей интеграции и возникающих трудностей.
- **Выводы:** заключение о результатах работы, советы по возможностям улучшения производительности и удобства эксплуатации модели.

#### Система оценивания:

Правильность реализации 40 баллов

— Корректная конвертация модели в .tflite формат.- Грамотная интеграция модели в Android-приложение.- Возможность чтения и вывода результата из модели.

Качество кода и документация 20 баллов

— Четкая структура проекта.- Качественное комментирование кода.- Удобство навигации и сопровождения кода.

Эффективность и производительность 20 баллов

— Модель стабильно работает на физическом устройстве.- Время обработки находится в разумных пределах.- Отсутствие критических багов и крахов.

Соблюдение сроков и этапов выполнения 10 баллов

— Своевременное завершение промежуточных этапов.- Полностью завершённая работа в срок.

Самостоятельность и оригинальность 10 баллов

— Самостоятельное принятие решений.- Использованы собственные идеи и решения.- Не копированы чужие готовые решения.

Публичная демонстрация и отчёт 10 баллов

— Ясное и структурированное представление.- Ответы на вопросы

Максимально 100 баллов

- **Отлично» (оценка 5) — 85—100 баллов.** Это высокий балл, который отражает отличное знание материала, правильную реализацию поставленной задачи, отсутствие значительных ошибок и высокую степень самостоятельности студента.
- **«Хорошо» (оценка 4) — 70—84 балла.** Хорошее владение материалом, качественное

выполнение большинства пунктов задания, незначительные погрешности или недостаток оригинальных идей компенсируются высоким уровнем владения техникой и грамотностью выполнения.

- **«Удовлетворительно» (оценка 3)** — 50—69 баллов. Средний уровень усвоения материала, присутствуют некоторые значительные ошибки, недостаточная продуманность решения или некорректная организация работы, но основная суть выполнена удовлетворительно.
- **«Неудовлетворительно» (оценка 2)** — менее 50 баллов. Недостаточные знания, наличие серьёзных ошибок в выполнении задания, значительное нарушение последовательности выполнения или несамостоятельность в решении задач.

## **Практическая работа №2. Оптимизация ИИ-модели для мобильного устройства**

### **Цель занятия:**

Освоить методики минимизации размера и повышения производительности модели искусственного интеллекта для эффективного функционирования на мобильных устройствах.

### **Результаты освоения компетенции:**

Студент научится уменьшать размер и повышать быстродействие модели путём квантования и обрезки нейронной сети, адаптировав её для эффективного использования на маломощных устройствах.

### **Последовательность выполнения работы:**

#### **1. Минимизация модели с помощью квантования**

- **Теория квантования:** объяснение механизма квантования, снижение разрядности чисел для экономии места и ускорения расчётов.
- **Практика полного целочисленного квантования:** использование встроенных средств TensorFlow Lite для выполнения Full Integer Quantization.
- **Анализ эффекта квантования:** замер уменьшенного размера файла и улучшение производительности на мобильной платформе.

#### **2. Обрезка и компрессия модели**

- **Методология обрезки:** изучение техник удаления ненужных частей нейронной сети (нейроны, слои) для снижения объема памяти и требований к ресурсам.
- **Эксперимент с обрезанными сетями:** использование библиотек вроде PruneAPI или TF Model Optimization Toolkit для автоматической обрезки.
- **Сравнение результата с оригиналом:** оценка влияния процедур на точность и размеры модели.

#### **3. Повышение производительности на мобильном устройстве**

- **Профилирование производительности:** сбор статистики о потребляемой оперативной

памяти и энергии, используемых ресурсах CPU/GPU.

- **Проведение бенчмаркинга:** тестирование оптимизированной модели на смартфоне и фиксирование выигрышей в скорости работы.
- **Корректировка настроек:** дополнительная настройка параметров оптимизации для ещё большего прироста производительности.

#### 4. Финальное оформление и демонстрация

- **Документирование результатов:** составление отчёта о выполненных действиях, доказательствах улучшения производительности и снижении потребления ресурсов.
- **Динамическая демонстрация:** живая демонстрация работы оптимизированной модели на реальном устройстве, объяснения эффективности и особенностей полученного результата.

#### Система оценивания:

Критерий	Баллы
----------	-------

Результативность оптимизации	40 баллов
------------------------------	-----------

— Значимое сокращение размера модели.- Увеличение производительности на целевом устройстве.- Сохранение приемлемой точности модели.

Применённые методы оптимизации	20 баллов
--------------------------------	-----------

— Правильное использование методик квантования.- Эффективная обрезка модели.- Применение соответствующих техник сжатия.

Корректность работы модели	20 баллов
----------------------------	-----------

— Работоспособность оптимизированной модели.- Регулярные тесты на предмет стабильности и точности.- Безошибочная работа на реальных данных.

Организация рабочего процесса	10 баллов
-------------------------------	-----------

— Последовательное выполнение поставленных задач.- Соответствие заявленным целям и требованиям.- Поддержание порядка в рабочем пространстве.

Представление и доклады	10 баллов
-------------------------	-----------

— Чёткость и ясность презентации результатов.- Способность аргументированно отвечать на вопросы.- Профессиональное оформление письменной части отчёта.

Творческий подход и инициативность	10 баллов
------------------------------------	-----------

— Использование нестандартных решений.- Дополнительные исследования и испытания.- Новаторские подходы к решению задач.

Максимально	100 баллов
-------------	------------

- **«Отлично» (оценка 5)** — 85—100 баллов. Это высокий балл, который отражает отличное знание материала, правильную реализацию поставленной задачи, отсутствие значительных ошибок и высокую степень самостоятельности студента.

- **«Хорошо» (оценка 4)** — 70—84 балла. Хорошее владение материалом, качественное выполнение большинства пунктов задания, незначительные погрешности или недостаток оригинальных идей компенсируются высоким уровнем владения техникой и грамотностью выполнения.
- **«Удовлетворительно» (оценка 3)** — 50—69 баллов. Средний уровень усвоения материала, присутствуют некоторые значительные ошибки, недостаточная продуманность решения или некорректная организация работы, но основная суть выполнена удовлетворительно.
- **«Неудовлетворительно» (оценка 2)** — менее 50 баллов. Недостаточные знания, наличие серьёзных ошибок в выполнении задания, значительное нарушение последовательности выполнения или несамостоятельность в решении задач.

### **Развертывание мобильных приложений с ИИ**

#### **Часть I. Закрытые вопросы (выбор единственного правильного варианта)**

1. Что означает аббревиатура TensorFlow Lite? а) Версия TensorFlow для серверов б) Расширенная версия TensorFlow с поддержкой облака в) Облегчённый вариант TensorFlow для мобильных платформ и встраиваемых устройств г) Упрощённый интерфейс TensorFlow для новичков
2. Какая библиотека используется для быстрого развертывания нативных моделей машинного обучения на iOS? а) Core ML б) TensorFlow.js в) Scikit-Learn г) Keras
3. Основная проблема, которую решают техники оптимизации моделей (квантование, обрезка) при разворачивании на мобильных устройствах: а) Высокие требования к объёму оперативной памяти б) Сложность в обучении модели в) Невозможность воспроизведения звука г) Низкая энергоэффективность батарей
4. Какой метод позволяет значительно сократить объём памяти, занимаемой моделью, сохраняя при этом высокое качество прогнозов? а) Training from scratch б) Transfer learning в) Fine-tuning г) Overfitting
5. Формат файлов для TensorFlow Lite: а) .mlmodel б) .tflite в) .hdf5 г) .pkl
6. Основной способ поддержки TensorFlow Lite на Android: а) JavaScript б) Swift в) Python г) Java / Kotlin
7. Преимуществом чего является использование готовых моделей на мобильных устройствах: а) Сокращение расходов на разработку и поддержку инфраструктуры б) Улучшенная безопасность данных в) Высокая совместимость с любыми устройствами г) Быстрое внедрение инновационных технологий
8. Наиболее распространённое препятствие при переносе глубокой нейронной сети на мобильный телефон: а) Необходимость подключения к Интернету б) Размер модели

- превышает лимит памяти устройств) Медленная работа сенсоров телефонов) Неспособность распознавать новые объекты
9. Главная особенность использования TensorFlow Lite заключается в: а) Быстроте обучения нейросетей) Легком доступе к большим даннымс) Простоте распространения обученных моделей на любые устройствад) Эффективности использования ресурсов мобильных устройств
  10. Technique used to reduce the number of parameters in neural networks for mobile deployment is called: а) Augmentationб) Scalingс) Pruningд) Regularization

## **Часть II. Открытые вопросы (ответы требуют развёрнутого описания)**

11. Опишите пошагово процедуру конвертации модели TensorFlow в формат TensorFlow Lite.
12. Какие существуют методы сокращения объёма памяти, занятой моделью нейронной сети при её использовании на мобильных устройствах?
13. Какова роль механизма квантования (quantization) в сокращении размера модели?
14. Какие важные моменты необходимо учитывать при подготовке модели к работе на мобильных устройствах?
15. Приведите три наиболее распространенных способа оптимизации нейронных сетей для мобильных платформ.
16. Какие основные отличия между TensorFlow и TensorFlow Lite?
17. Какие технические трудности возникают при внедрении нейросетей в мобильные приложения?
18. Что такое transfer learning и как эта техника применяется в создании мобильных приложений с ИИ?
19. Опишите процесс переноса обученной модели TensorFlow на устройство Android и приведите возможные ошибки при таком переносе.
20. В чём преимущество использования Core ML для мобильных приложений на iOS?

## **Часть III. Смешанный формат (закрытый + открытый ответ)**

21. Какая библиотека рекомендуется для конвертации TensorFlow моделей в формат, пригодный для использования на мобильных устройствах? а) TensorFlow Hub б) TensorFlow Serving в) TensorFlow Lite Converter д) PyTorch

*Объясните ваш выбор.*

22. Какой тип нейронной сети чаще всего используют для задач распознавания изображений на мобильных устройствах? а) Multilayer perceptron (MLP) б) Convolutional Neural Network (CNN) в) Recurrent Neural Network (RNN) д) Generative Adversarial Network (GAN)

*Почему именно этот тип нейросети больше подходит для таких задач?*

23. Какие преимущества имеет использование готовых обученных моделей при разработке

мобильных приложений с ИИ? а) Скорость разработки б) Высочайшая точность сразу после внедрения в) Нет потребности в сборе и обработке большого массива данных г) Совершенствование существующих бизнес-процессов

*Выберите все подходящие варианты и поясните свой выбор.*

24. Что такое механизм pruning (обрезка)? а) Метод повышения точности модели путем добавления новых данных б) Техника устранения избыточных нейронов и соединений в нейросети в) Стандарт автоматизации процессов сборки модели г) Модификация архитектуры нейросети для обучения без учителя

*Опишите подробнее суть метода pruning и его значение в контексте мобильных приложений.*

25. Какие требования предъявляются к размеру и производительности модели, предназначенной для мобильных устройств? а) Максимальный размер около 1 ГБ б) Компактность и минимальное потребление ресурсов ЦПУ и батареи в) Максимальная производительность независимо от нагрузки на процессор г) Модель должна поддерживать одновременную работу нескольких потоков

*Подробнее расскажите о характеристиках оптимальной модели для мобильных устройств.*

#### **Система оценивания:**

- 100 – 85 % правильных ответов – отлично
- 84 – 70 % правильных ответов – хорошо
- 69 – 50 % правильных ответов – удовлетворительно
- менее 50 % правильных ответов - неудовлетворительно

Оценка «5» ставится, если ученик:

- 1) полно излагает изученный материал, дает правильные определения языковых понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «4» ставится, если ученик дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1—2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1—2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «3» ставится, если ученик обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если ученик обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Оценка («5», «4», «3») может ставиться не только за единовременный ответ (когда на проверку подготовки ученика отводится определенное время), но и за рассредоточенный по времени, т.е. за сумму ответов, данных учеником на протяжении урока (выводится *поурочный балл*), при условии, если в процессе урока не только заслушивались ответы учащегося, но и осуществлялась проверка его умения применять знания на практике.

## **2.2. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации**

### **Форма: дифференцированный зачет**

1. Что такое мобильное приложение с поддержкой искусственного интеллекта (ИИ)? Какие категории таких приложений выделяют?
2. Какие задачи решаются с помощью мобильных приложений с ИИ?
3. Перечислите и охарактеризуйте основные стадии жизненного цикла разработки мобильного приложения с ИИ.
4. Что такое deep learning и как он применяется в мобильных приложениях?
5. Какие технологии и инструменты используют разработчики для интеграции моделей машинного обучения в мобильные приложения?
6. Какие различия между моделями TensorFlow и TensorFlow Lite и какую роль играет TensorFlow Lite в мобильных приложениях?
7. Что такое Core ML и как его используют для интеграции моделей машинного обучения в приложения iOS?
8. Как выбрать оптимальную архитектуру нейронной сети для конкретного мобильного приложения?
9. Как осуществляется перенос обученной модели в мобильное приложение?
10. Какие существуют методы оптимизации нейронных сетей для мобильных устройств?
11. Опишите технологию и особенности реализации глубокого обучения (deep learning) на мобильных устройствах.
12. Какие специфические ограничения накладывает мобильное устройство на применение моделей машинного обучения?
13. Что такое квантование (quantization) и как оно улучшает работу нейронных сетей на мобильных устройствах?
14. Какие бывают типы мобильных приложений с искусственным интеллектом и какие сферы их применения?
15. Как организуются и обрабатываются данные для обучения моделей машинного обучения,

- предназначенных для мобильных приложений?
16. Какие метрики используют для оценки качества работы модели на мобильных устройствах?
  17. Охарактеризуйте роль серверных технологий (cloud computing) в поддержке мобильных приложений с ИИ.
  18. Что такое edge computing и как оно связано с разработкой мобильных приложений с ИИ?
  19. Что такое transfer learning и каким образом он применяется в мобильных приложениях с ИИ?
  20. Какие угрозы информационной безопасности характерны для мобильных приложений с поддержкой ИИ?
  21. Какие ограничения связаны с размещением и запуском сложных моделей ИИ на мобильных устройствах?
  22. Что такое embedded machine learning и каковы его преимущества для мобильных приложений?
  23. Какие факторы влияют на выбор между локальным исполнением модели ИИ и удаленным (через облако)?
  24. Как устроен процесс деплоя (deploy) модели TensorFlow Lite в Android-приложение?
  25. Что такое метод Hyperparameter tuning и как он влияет на качество модели для мобильных приложений?
  26. Что такое приватность данных и как она связана с безопасностью при разработке мобильных приложений с ИИ?
  27. Какие технические трудности могут возникнуть при развертывании моделей машинного обучения на мобильных устройствах?
  28. В чем заключаются особенности работы с нейронными сетями на мобильных устройствах в сравнении с настольными компьютерами?
  29. В каком формате хранятся модели TensorFlow Lite и как они интегрируются в Android-приложения?
  30. Какие аспекты проектирования UI и UX важны при разработке мобильных приложений с элементами ИИ?
  31. Что такое serverless-вычисления и как они могут использоваться в сочетании с мобильными приложениями с ИИ?
  32. Какие ограничения накладывают современные мобильные операционные системы (Android/iOS) на использование моделей машинного обучения?
  33. Как обеспечить баланс между точностью модели и эффективностью использования ресурсов мобильного устройства?
  34. Что такое feature engineering и какое отношение он имеет к созданию качественных моделей для мобильных приложений?



35. Как можно ускорить работу модели на мобильных устройствах, кроме оптимизации самой модели?
36. Что такое multi-modal inference и как оно применяется в мобильных приложениях с ИИ?
37. Какие техники data augmentation помогают улучшить качество моделей машинного обучения для мобильных приложений?
38. Что такое incremental learning и как оно реализуется в мобильных приложениях с ИИ?
39. Какие существуют подходы к обучению моделей прямо на самом мобильном устройстве ("On-device training")?
40. Какие факторы оказывают наибольшее влияние на успех коммерчески востребованных мобильных приложений с искусственным интеллектом?
41. Какие роли играют стандартные нейросетевые архитектуры (ResNet, VGG, Inception) в мобильных приложениях с ИИ?
42. В чем разница между supervised и unsupervised learning в контексте мобильных приложений?
43. Что такое federated learning и как оно способствует развитию мобильных приложений с ИИ?
44. Какие специфические риски и проблемы возникают при интеграции ИИ в корпоративные мобильные приложения?
45. В чем состоят особенности разработки гибридных приложений с элементами ИИ?
46. Какие open-source библиотеки и платформы активно используются разработчиками мобильных приложений с ИИ?
47. Как минимизировать риск перегрева устройства при интенсивном использовании ИИ-функциональности?
48. Какие типы ограничений накладываются на точность моделей, работающих на мобильных устройствах?
49. В чем специфика обучения модели, предназначенной исключительно для offline-исполнения на мобильном устройстве?
50. Каким образом искусственный интеллект способен улучшать персонализированный опыт пользователей мобильных приложений?

### ***Критерии оценивания устного ответа на экзамене***

**Оценка «5» («отлично»)** соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса и дан исчерпывающий на него ответ, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно».

Выставляется студенту,

- усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и

использовании учебно-программного материала;

- обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на вопрос билета.

**Оценка «4» («хорошо»)** соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа, ошибочных положений нет».

Выставляется студенту,

- обнаружившему полное знание учебно-программного материала, грамотно и по существу отвечающему на вопрос билета и не допускающему при этом существенных неточностей;
- показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

**Оценка «3» («удовлетворительно»)**

Выставляется студенту,

- обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой;
- допустившему неточности в ответе и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающими необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка «2» («неудовлетворительно»)**

Выставляется студенту,

- обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- давшему ответ, который не соответствует вопросу экзаменационного билета.

### 3. Рекомендуемая литература и иные источники

#### Основные источники:

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru>

2. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 6-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-93208-797-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144313.html>

3. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — 336 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/153351.html>

4. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / В. В. Соколова. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 175 с. — ISBN 978-5-4497-1235-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147287.html>

#### Дополнительная литература:

1. Бубнов, А. А. Тестирование программного обеспечения : учебник / А. А. Бубнов, К. А. Реутский, В. В. Тишкина. — Москва : КУРС, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-907064-54-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144824.html>

2. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-4488-0354-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86208.html>

3. Сазонов, С. Н. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Н. Сазонов. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-9795-2352-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/149293.html>

4. Абдрахманова, Ж. Е. Разработка мобильных приложений : практикум для ТиПО / Ж. Е. Абдрахманова. — Алматы, Саратов : EDP Hub (Идипи Хаб), Профобразование, 2026. — 175 с. — ISBN 978-5-4497-4919-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/157555.html>

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

<b>№ п.п.</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав.кафедрой</b>
1	2	3
1		
2		
3		
4		