

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»**

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель директора
по учебно-методической работе**

О.В.Фомичева

«26» декабря 2025 г.

**Контрольно-оценочные средства для текущего контроля
*ПМ.03 «ОБУЧЕНИЕ ГОТОВЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА»***

МДК 03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей

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

Форма обучения -очная

**Санкт-Петербург
2025**

Разработаны на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 1025 от 24.12.2024г., зарегистрировано Министерством юстиции (рег. № 81046 от 25.01.2025г.)

Разработчик: Ипатова С.В./Оболенская Е.Г., методисты СПб ГБПОУ АУГСГиП

Одобрены на заседании цикловой комиссии
Общетехнических дисциплин и компьютерных технологий
Протокол №
13.03.2025 г.
Председатель цикловой комиссии:
Шурухина И.Е.

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате текущего контроля и оценки результатов обучения МДК 03.01 «Разработка сценариев обучения готовых моделей» осуществляется комплексная проверка

Обучающийся должен	Требования ФГОС СПО
Усвоенных знаний	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения. Языки программирования, используемые для ИИ (Python, R). ✓ Методы и стратегии обучения моделей, типы данных для обучения, методы предварительной обработки данных. ✓ Принципы и алгоритмы обучения моделей, методы оценки качества моделей, критерии калибровки. ✓ Методы оценки производительности моделей, метрики качества (accuracy, precision, recall и т.д.). ✓ Форматы и стандарты представления результатов работы моделей, инструменты для визуализации данных и результатов обучения. ✓ Основы запросов для анализа и обработки данных, SQL, NoSQL базы данных, инструменты визуализации данных.
Освоенных умений	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности. ✓ Разрабатывать сценарии обучения, определять параметры обучения для различных типов моделей ИИ. ✓ Настраивать процесс обучения, выбирать подходящие датасеты и корректировать параметры обучения для калибровки. ✓ Осуществлять мониторинг качества обучения моделей, выявлять отклонения и проблемы в результатах работы. ✓ Подготавливать отчёты и документировать результаты работы с моделями ИИ, используя стандарты и требования к оформлению. ✓ Формировать запросы для получения данных из моделей ИИ, представлять результаты в виде графиков и таблиц.
Приобретенного практического опыта	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения. ✓ Создание сценариев обучения, подготовка данных для обучения, настройка гиперпараметров для достижения оптимального результата. ✓ Процесс обучения моделей на подготовленных данных, применение методов калибровки для улучшения точности моделей. ✓ Оценка эффективности обученных моделей, корректировка обучения при необходимости, анализ ошибок и улучшение модели. ✓ Создание отчетов по обучению моделей, использование инструментов для визуализации (Matplotlib, Seaborn) для наглядного представления данных. ✓ Формирование запросов для получения и анализа данных, построение графиков и диаграмм для визуализации

<p>Сформированных компетенций</p>	<p>результатов работы ИИ.</p> <p>ПК 3.1 Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта.</p> <p>ПК 3.2 Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта.</p> <p>ПК 3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта.</p> <p>ПК 3.4 Контролировать результат обучения.</p> <p>ПК 3.5 Оформлять результат проведения процедуры обучения.</p> <p>ПК 3.6 Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных</p> <p>ОК. 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК. 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК. 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК. 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК. 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>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;</p> <p>ОК. 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК. 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>ОК. 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>

2. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

2.1. Текущий контроль проводится преподавателем на учебных занятиях, согласно календарно-тематическому плану. Формы текущего контроля выбраны, исходя из методической целесообразности. В результате текущего контроля по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Формы текущего контроля по междисциплинарному курсу

- Тестирование
- Опрос
- Контрольно-практические задания (КПЗ)

Раздел/ тема	Форма текущего контроля
Тема 1.1. Введение в ИИ и машинное обучение	Тест1, Опрос, КПЗ
Тема 1.2. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ	Тест 2, Опрос, КПЗ
Тема 1.3. Алгоритмы обучения моделей ИИ	Тест 3, Опрос, КПЗ
Тема 1.4. Обучение на основе классификации	Тест 4, Опрос, КПЗ
Тема 1.5. Регрессия в моделях ИИ	Тест 5, Опрос, КПЗ

3. ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ТЕСТИРОВАНИЕ

Общие сведения о заданиях в тестовой форме. Студентам предлагаются вопросы с одним правильным ответом.

ТЕСТ №1.

Вопрос 1: Что такое искусственный интеллект (ИИ)?

- A) Компьютерная программа, выполняющая арифметические операции
 - B) Способность машины выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта
 - C) Метод анализа данных
 - D) Программа для обработки текстов
- Правильный ответ: B

Вопрос 2: Какое из следующих определений относится к машинному обучению (ММ)?

- A) Процесс создания физических роботов
 - B) Раздел ИИ, который обучает алгоритмы на основе данных
 - C) Метод программирования, где каждый шаг прописан явно
 - D) Способ шифрования данных
- Правильный ответ: B

Вопрос 3: Какое из следующих утверждений является верным?

- A) Все ИИ-системы используют машинное обучение
 - B) Машинное обучение является подмножеством ИИ
 - C) Искусственный интеллект не может работать без человеческого вмешательства
 - D) Машинное обучение не может использовать данные для улучшения производительности
- Правильный ответ: B

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

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

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

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

Вопрос 6: Какое из перечисленных применений является примером ИИ?

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

Текстовый редактор

Правильный ответ: B

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

- A) Алгоритмы, которые обучаются на размеченных данных
- B) Алгоритмы, которые обучаются без каких-либо меток или заранее известных ответов

- C) Алгоритмы, которые требуют постоянного контроля
- D) Алгоритмы, которые проверяются на теоретических данных

Правильный ответ: B

Вопрос 8: Какой алгоритм машинного обучения используется для классификации данных?

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

Правильный ответ: D

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

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

Правильный ответ: C

Вопрос 10: Что такое нейронные сети в контексте машинного обучения?

- A) Программное обеспечение для обработки текстов
- B) Алгоритмы, имитирующие работу человеческого мозга для обработки данных

- C) Система хранения данных
- D) Устройство для подключения к интернету

Правильный ответ: B

ТЕСТ № 2

Вопрос 1: Что такое предварительная обработка данных?

- A) Процесс создания новых моделей машинного обучения
- B) Процесс преобразования сырых данных в формат, подходящий для анализа
- C) Процесс оценки эффективности модели
- D) Процесс хранения данных

Правильный ответ: B

Вопрос 2: Какой из следующих шагов не является частью предварительной обработки данных?

- A) Очистка данных
- B) Нормализация данных
- C) Выбор алгоритма модели
- D) Кодирование категориальных переменных

Правильный ответ: C

Вопрос 3: Что подразумевается под очисткой данных?

- A) Удаление всех данных из набора
- B) Обработка и удаление или исправление некорректных, неполных или дублирующихся данных
- C) Увеличение объема данных за счет генерации новых примеров
- D) Обработка данных на этапе тестирования модели

Правильный ответ: B

Вопрос 4: Какой метод используется для преобразования категориальных данных в числовые?

- A) Стандартизация
- B) Кодирование One-Hot
- C) Удаление выбросов
- D) Снижение размерности

Правильный ответ: B

Вопрос 5: Почему нормализация данных важна перед обучением модели?

- A) Она уменьшает объем данных
- B) Она помогает избежать проблем, связанных с различными диапазонами значений, что может улучшить производительность моделей
- C) Она удаляет шум из данных
- D) Она автоматически улучшает сложность модели

Правильный ответ: B

Вопрос 6: Какой из методов является примером снижения размерности?

- A) Кластеризация
- B) PCA (метод главных компонент)
- C) Регрессия
- D) Деревья решений

Правильный ответ: B

Вопрос 7: Что такое выбросы в наборе данных?

- A) Пропущенные значения в данных
- B) Значения, которые значительно отличаются от остальных и могут исказить анализ
- C) Общие наблюдения в данных
- D) Повторяющиеся записи

Правильный ответ: B

Вопрос 8: Как часто необходимо обновлять набор данных для машинного обучения?

- A) Один раз и навсегда
- B) Регулярно, в зависимости от изменения данных в реальном времени
- C) Только после завершения обучения модели
- D) Никогда, если модель работает корректно

Правильный ответ: B

Вопрос 9: Что такое преобразование признаков?

- A) Процесс удаления ненужных признаков
- B) Процесс изменения или создания новых признаков на основе существующих
- C) Процесс выбора подходящих алгоритмов для анализа
- D) Процесс визуализации данных

Правильный ответ: B

Вопрос 10: Какой из перечисленных методов является методом обработки пропущенных значений?

- A) Удаление пропусков
- B) Заполнение пропусков средними значениями
- C) Заполнение пропусков медианами
- D) Все вышеперечисленные ответы верны

Правильный ответ: D

ТЕСТ №3.

Вопрос 1: Что такое обучение с учителем?

- A) Обучение без заранее заданных меток.
- B) Обучение на размеченных данных.
- C) Обучение на неструктурированных данных.
- D) Обучение только с использованием генетических алгоритмов.

Правильный ответ: B

Вопрос 2: Какой метод используется в обучении без учителя?

- A) Регрессия
- B) Классификация
- C) Кластеризация
- D) Наивный байесовский классификатор

Правильный ответ: C

Вопрос 3: Какой из следующих этапов не является частью процесса обучения модели?

- A) Сбор данных
- B) Предобработка данных
- C) Параметрическая оценка
- D) Логирование ошибок

Правильный ответ: D

Вопрос 4: Какой алгоритм часто используется для регрессионного анализа в обучении с учителем?

- A) K-средних
- B) Линейная регрессия
- C) Алгоритм ближайших соседей
- D) Метод главных компонент (PCA)

Правильный ответ: B

Вопрос 5: Какова основная цель валидации модели?

- A) Увеличить объем данных
- B) Оценить качество модели на новых данных
- C) Настроить параметры модели
- D) Обучить модель

Правильный ответ: B

Вопрос 6: Какой из следующих методов можно использовать для уменьшения размерности данных?

- A) Регрессия
- B) Кластеризация
- C) Метод главных компонент (PCA)
- D) Наивный байесовский классификатор

Правильный ответ: C

Вопрос 7: Что такое переобучение модели?

- A) Модель обучена на недостаточном количестве данных.
- B) Модель слишком сложная и хорошо подстраивается под обучающую выборку, но плохо работает на новых данных.
- C) Модель использует все доступные данные без тестирования.
- D) Модель имеет низкую точность даже на данных для обучения.

Правильный ответ: B

Правильный ответ: B

Вопрос 8: Как оценивается точность классификационной модели?

- A) Средняя ошибка
- B) Коэффициент детерминации (R^2)
- C) Матрица путаницы
- D) VAR

Правильный ответ: C

Вопрос 9: Какой метод используется для выбора лучших характеристик (признаков) в модели?

- A) Кросс-валидация
- B) Обратная пропорция
- C) Регуляризация
- D) Градиентный спуск

Правильный ответ: C

Вопрос 10: Какой из следующих подходов не используется в тестировании машинного обучения?

- A) Кросс-валидация
- B) Разделение данных на обучающую и тестовую выборки
- C) Подгонка модели под обучающую выборку
- D) Оценка на новых данных после настройки модели

Правильный ответ: C

ТЕСТ № 4

Вопрос 1: Что из следующего определяет точность (ассигасу) модели?

- a) Верность положительных предсказаний
- b) Доля правильно классифицированных объектов от общего числа объектов
- c) Доля положительных примеров среди всех предсказаний
- d) Доля истинных положительных показателей

Правильный ответ: b

Вопрос 2: Что обозначает recall в контексте классификации?

- a) Доля правильно предсказанных положительных примеров к числу всех положительных примеров
- b) Доля правильно предсказанных отрицательных примеров к числу всех отрицательных примеров
- c) Общее число правильно классифицированных объектов
- d) Количество ложноположительных предсказаний

Правильный ответ: a

Вопрос 3: Как рассчитывается F1-score?

- a) Это среднее арифметическое precision и recall
- b) Это среднее гармоническое precision и recall
- c) Это произведение precision и recall
- d) Это сумма precision и recall

Правильный ответ: b

Вопрос 4: Какой из перечисленных методов помогает бороться с переобучением моделей?

- a) Увеличение количества обучающих данных
- b) Упрощение модели (уменьшение числа параметров)
- c) Применение регуляризации
- d) Все перечисленные

Правильный ответ: d

Вопрос 5: Что такое кросс-валидация?

- a) Метод оценки точности только на тестовых данных
- b) Метод, который разделяет обучающие данные на несколько частей и использует их для оценки модели
- c) Способ оптимизации гиперпараметров
- d) Процесс очищения данных от шумов

Правильный ответ: b

Вопрос 6: Какой из следующих подходов может улучшить качество модели?

- a) Добавление большого количества шумных данных
- b) Увеличение числа слоев в нейронной сети
- c) Использование ансамбл-методов
- d) Игнорирование проверки модели на валидационных данных

Правильный ответ: c

Вопрос 7: Что такое ROC-кривая?

- a) График, показывающий соотношение точности и полноты
- b) График, отображающий зависимость истинно положительных и ложноположительных rate
- c) Метод для выбора оптимального значения гиперпараметров
- d) Алгоритм для кластеризации данных

Правильный ответ: b

Вопрос 8: Какой из методов может помочь в поиске оптимальных гиперпараметров?

- a) Решение системы линейных уравнений
- b) Грид-Search (Grid Search)
- c) Обучение без учителя
- d) Метод главных компонент

Правильный ответ: b

Вопрос 9: При повышении чувствительности модели (recall) что может произойти с точностью?

- a) Она всегда возрастает
- b) Она всегда понижается
- c) Она не изменяется
- d) Она может как возрасти, так и понизиться

Правильный ответ: d

Вопрос 10: Что такое "заслуживание" в контексте машинного обучения?

- a) Это процесс отборки данных, чтобы удалить ненужные
- b) Это требование модели к более высокому количеству данных
- c) Это метод выделения важных признаков
- d) Это процесс, который делает выбор конкретного класса более предпочтительным

Правильный ответ: d

ТЕСТ № 5

Вопрос 1: Что такое регрессия в контексте ИИ?

- A) Метод классификации данных
- B) Анализ временных рядов
- C) Прогнозирование количественных значений на основе данных
- D) Искусственное восприятие

Правильный ответ: C

Вопрос 2: Какой из перечисленных методов подходит для регрессионного анализа?

- A) Логистическая регрессия
- B) Деревья решений
- C) Множественная линейная регрессия
- D) Все вышеперечисленные

Правильный ответ: D

Вопрос 3: Какой из следующих компонентов может считаться элементом архитектуры оптимизации бизнес-процессов с интеграцией ИИ?

- A) Этап анализа данных
- B) Взаимодействие с клиентами
- C) Инфраструктура для хранения данных
- D) Все вышеперечисленные

Правильный ответ: D

Вопрос 4: Какой из методов интеграции ИИ в бизнес-процессы можно использовать для автоматизации задач?

- A) Роботизированная автоматизация процессов (RPA)
- B) Порталы для клиентов
- C) Упрощенные интерфейсы
- D) SQL базы данных

Правильный ответ: A

Вопрос 5: Что подразумевается под этикой использования ИИ в информационных системах?

- A) Применение алгоритмов без учета прав человека
- B) Ответственное и справедливое использование технологий ИИ
- C) Полное игнорирование законодательных норм
- D) Использование ИИ только для получения прибыли

Правильный ответ: B

Вопрос 6: Какой из факторов может негативно повлиять на доверие пользователей к системам ИИ?

- A) Непрозрачность алгоритмов
- B) Высокая скорость обработки данных
- C) Четкое следование этическим нормам
- D) Применение открытых данных

Правильный ответ: A

Вопрос 7: Какие перспективы развития ИИ в информационных системах наиболее актуальны?

- A) Снижение затрат на вычисления
- B) Устранение всех человеческих факторов в принятии решений
- C) Разработка Explainable AI (объяснимого ИИ)
- D) Ограничение использования ИИ в малом бизнесе

Правильный ответ: C

Вопрос 8: Какой из следующих принципов не является частью этических норм использования ИИ?

- A) Прозрачность алгоритмов
- B) Защита конфиденциальности данных
- C) Ограничение доступа к информации
- D) Ответственность за ошибки системы

Правильный ответ: C

Вопрос 9: Какую роль играет обработка больших данных в регрессионных моделях ИИ?

- A) Упрощает анализ данных
- B) Улучшает качество прогнозов
- C) Ограничивает возможности анализа
- D) Не имеет никакого значения

Правильный ответ: B

Вопрос 10: Какой из следующих аспектов можно считать ключевым в будущем развитии ИИ в бизнесе?

- A) Упрощение технологий
- B) Интеграция ИИ в принятие стратегических решений
- C) Снижение роли человека в управлении
- D) Увеличение затрат на внедрение ИИ

Правильный ответ: B

Критерии оценки тестовых заданий.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	удовлетворительно
менее 70%	2	неудовлетворительн о

ОПРОС

Примерные вопросы для опроса

1. Задачи машинного обучения
2. Программное обеспечение для машинного обучения
3. Типы данных в машинном обучении
4. Обучение модели
5. Разложение ошибки на смещение и дисперсию
6. Библиотека Pandas для исследовательского анализа данных
7. Библиотека NumPy
8. Библиотека Matplotlib
9. Общие принципы решения задач машинного обучения
10. Решение задач классификации

11. Решение задач регрессии
12. Направления применения нейросетевых технологий в финансово-экономической деятельности
13. Инвестиционные стратегии на Python
14. Применение системного подхода для проверки собственных стратегий аналитиками инвестиционных компаний
15. Выгрузка больших массивов биржевых данных без применения Excel
16. Тестирование трендовых и фундаментальных стратегий
17. Системное тестирование инвестиционных стратегий на основе построения портфелей
18. Конструирование простых стратегий с отбором недооцененных бумаг (Value) до составления Smart Beta портфелей
19. Направления применения нейронных сетей при анализе управленческой информации
20. Пример анализа результатов анкетирования на основе нейронной сети – самоорганизующихся карт признаков Кохонена
21. Методика классификации данных на основе дерева решений с использованием метода CART
22. Получение классификационных правил на примере использования нейросети для анализа управленческих данных
23. Модели нейронов
24. Методы обучения отдельного нейрона
25. Вычислительные возможности отдельного нейрона
26. Классификация нейронных сетей
27. Аналитический метод обучения нейронных сетей
28. Аналитический метод обратного распространения ошибки
29. Семантические сети
30. Python для глубокого обучения

Машинное обучение

1. Что такое машинное обучение? Опишите его основные цели и задачи.
2. Какие существуют основные категории машинного обучения? Опишите каждую из них.
3. Каковы преимущества и недостатки обучения с учителем по сравнению с обучением без учителя?
4. Объясните разницу между линейной и логистической регрессией. Когда следует использовать каждую из этих моделей?
5. Что такое дерево решений? Как оно строится и применяется?
6. Опишите основные шаги процесса кросс-валидации. Почему она важна в машинном обучении?
7. Что такое переобучение и недообучение? Как можно избежать этих проблем?
8. Поясните концепцию регуляризации. Какие виды регуляризации вы знаете?
9. Что такое кластеризация? Приведите примеры алгоритмов кластеризации и их применение.
10. Расскажите об основных этапах конвейера машинного обучения.
11. Что такое признаки (features) в контексте машинного обучения? Как осуществляется выбор признаков?
12. Какой основной принцип лежит в основе метода опорных векторов (SVM)?
13. Почему важно нормировать данные перед применением некоторых алгоритмов машинного обучения?
14. Что такое градиентный спуск? Как он используется для минимизации функции потерь?
15. Приведите примеры метрик оценки качества моделей для задач

регрессии и классификации.

16. Что такое случайный лес? Как этот метод улучшает точность предсказаний по сравнению с одиночным деревом решений?

17. В чем заключается основная идея байесовского подхода в машинном обучении?

18. Что такое автокодировщики? Для чего они используются?

19. Определите понятие обобщающей способности модели. Как можно оценить эту способность?

20. Назовите основные компоненты нейронной сети. Как происходит обучение нейронной сети?

Глубокое обучение

1. Что такое глубокое обучение? Чем оно отличается от традиционных методов машинного обучения?

2. Опишите архитектуру сверточной нейронной сети (CNN). Как она используется для обработки изображений?

3. Что такое рекуррентные нейронные сети (RNN)? Как они обрабатывают последовательные данные?

4. Объясните механизм работы механизма внимания (attention mechanism) в трансформерах.

5. Что такое генеративные состязательные сети (GAN)? Как они работают и где применяются?

6. Какие типы активационных функций используются в глубоких нейронных сетях? Опишите их свойства.

7. Как происходит обучение нейронной сети методом обратного распространения ошибки (backpropagation)?

8. Что такое регуляризация в контексте глубокого обучения? Какие методы регуляризации вы знаете?

9. Чем отличаются полносвязные слои от сверточных слоев в CNN?

10. Что такое перенастройка (fine-tuning) и зачем она нужна?

11. В чем заключаются особенности архитектуры LSTM и GRU клеток в RNN?

12. Поясните, почему dropout является эффективным способом борьбы с переобучением в глубоких нейронных сетях.

13. Сравните архитектуру ResNet и DenseNet. Какие улучшения каждая из них приносит?

14. Что такое оптимизаторы в глубоком обучении? Приведите примеры и сравните их эффективность.

16. Как работает механизм нормализации батчей (batch normalization)? Зачем он нужен?

17. Расскажите о методах увеличения объема данных (data augmentation) в глубоком обучении.

18. Что такое капсульные нейронные сети (Capsule Networks)? Как они улучшают обработку пространственной информации?

19. Обсудите проблему катастрофического забывания в глубоких нейронных сетях. Как ее можно преодолеть?

20. Приведите примеры задач, в которых глубокое обучение демонстрирует выдающиеся результаты.

21. Зачем нужны инициализирующие веса в глубоких нейронных сетях? Какие стратегии инициализации вы знаете?

Критерии оценки ответов на вопросы

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если студент не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений; не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу; при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если студент усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

Оценка *«хорошо»* ставится, если студент показывает знания всего изученного программного материала; даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала; определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя.

Оценка *«отлично»* ставится, если студент показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы.

КОНТРОЛЬНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Загрузите датасет с помощью библиотеки `pandas` и проведите его первичный анализ.
2. Проведите обработку пропущенных значений в загруженном датасете.
3. Выполните нормализацию числовых признаков с использованием `StandardScaler`.
4. Закодируйте категориальные переменные с помощью `One-Hot Encoding`.
5. Разделите данные на обучающую и тестовую выборки в соотношении 70/30.
6. Обучите модель логистической регрессии для задачи бинарной классификации.
7. Постройте модель `Random Forest` для задачи мультиклассовой классификации.
8. Проведите оценку качества модели с помощью `confusion matrix`.
9. Постройте ROC-кривую и рассчитайте AUC для бинарного классификатора.
10. Реализуйте кросс-валидацию для модели с помощью `cross_val_score`.
11. Подберите оптимальные гиперпараметры для модели с помощью `GridSearchCV`.
12. Визуализируйте важность признаков для модели `Random Forest`.
13. Постройте график распределения целевой переменной в датасете.
14. Создайте новые признаки на основе существующих с помощью `feature engineering`.
15. Реализуйте метод PCA для понижения размерности данных.

16. Обучите модель кластеризации с помощью алгоритма K-means.
17. Определите оптимальное количество кластеров с помощью метода локтя.
18. Визуализируйте результаты кластеризации с помощью t-SNE.
19. Постройте модель линейной регрессии для задачи прогнозирования.
20. Рассчитайте метрики MSE, MAE и R^2 для регрессионной модели.
21. Реализуйте простую нейронную сеть с использованием Keras/TensorFlow.
22. Добавьте слои dropout для предотвращения переобучения нейронной сети.
23. Реализуйте сверточную нейронную сеть для классификации изображений.
24. Используйте transfer learning с предобученной моделью VGG16.
25. Создайте модель для обработки текстов с использованием word embeddings.
26. Обучите модель LSTM для анализа тональности текстов.
27. Реализуйте аугментацию данных для изображений с помощью ImageDataGenerator.
28. Сбалансируйте датасет с дисбалансом классов с помощью SMOTE.
29. Постройте пайплайн машинного обучения с использованием Pipeline.
30. Сохраните обученную модель в файл с помощью pickle.
31. Загрузите сохраненную модель и сделайте прогноз на новых данных.
32. Создайте функцию для предобработки новых данных перед прогнозом.
33. Реализуйте раннюю остановку при обучении нейронной сети.
34. Настройте callback для сохранения лучшей версии модели.
35. Постройте графики обучения и валидации для нейронной сети.
36. Реализуйте ансамбль моделей с помощью VotingClassifier.
37. Создайте модель градиентного бустинга с помощью XGBoost.
38. Оптимизируйте гиперпараметры с помощью RandomizedSearchCV.
39. Постройте тепловую карту корреляции признаков.
40. Создайте отчет о качестве модели с использованием classification_report.

Критерии оценки КПЗ

«Отлично» – обучающийся владеет системой знаний и представлений по предложенной в задаче проблеме; выбор способов решения задачи грамотный; рассуждения носят аргументированный характер; предложенные способы решения задачи имеют профессиональную направленность; технологические решения носят осознанный характер;

«Хорошо» – обучающийся владеет системой знаний и представлений по предложенной в задаче проблеме; в выборе способов решения задачи допускает незначительные неточности, рассуждения аргументированы;

«Удовлетворительно» – знания и представления обучающегося по предложенной в задаче проблеме носят разрозненный характер; в выборе способов решения задачи допущены ошибки;

«Неудовлетворительно» – обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях и представлениях по предложенной в задаче проблеме; при выборе способов решения задачи допущены ошибки; рассуждения бездоказательны.