ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Систем автоматизированного проектирования
вычислительных средств»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

«ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА»

Направление подготовки
02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Направленность (профиль) подготовки
«Искусственный интеллект и информационные технологии»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2026

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимся в процессе прохождения эксплуатационнй практики, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль по эксплуатационнй практике осуществляется путем проведения зачёта с оценкой. Форма проведения зачёта – ответы на теоретические вопросы. Выполнение заданий по практике является обязательным условием для допуска к зачёту.

Критерии выставления оценок

На каждом этапе практики осуществляется текущий контроль за процессом формирования компетенций. При подготовке защиты отчета по практике следует учитывать, что ее продолжительность в устном исполнении не превышает 15 минут. За это время необходимо охватить все значимые моменты за время работы. В письменном виде доклад, презентация занимают не более трех страниц.

При проверке задания, оцениваются:

- соответствие содержания отчета заданной тематике;
- последовательность и рациональность выполнения;
- точность расчетов.

При проверке и защите отчета оцениваются:

- соблюдение требований по оформлению отчета;
- содержание отчета;
- ответы студента на вопросы при защите;
- умение связать теорию с возможностями ее применения на практике.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание практики освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе дополнительный материал, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если содержание практики освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении

практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если содержание практики освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Оценка по практике учитывает качество представленных студентом отчетных материалов и отзывы (характеристики) руководителей практики. Оценки по практике приравниваются к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитываются при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Оценки по практике проставляются одновременно в экзаменационную ведомость и зачетную книжку руководителем практики. Обучающиеся, не выполнившие программу практики (не приступили к прохождению практики), направляются на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время.

2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
Тема 1.Этические и социальные проблемы, связанные с использованием ИИ.	**SS-1**	Зачёт
Тема 2. Применение знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ.	**ML-1**	Зачёт
Тема 3. Применение фундаментальных принципов и методов машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками. Применение методов ИИ в задачах оптимизации.	ML-2, O-**3**	Зачёт
Тема 4. Способность проводить эксперименты на данных, формулировать гипотезы исследования, строить (обучать, дообучать) модели машинного обучения с оценкой их качества и анализом ошибок, обеспечивать воспроизводимость и масштабируемость исследований на данных.	LC-2	Зачёт
Тема 5. Организация взаимодействия с генеративными моделями через проектирование, анализ и применение промптов.	**LLM-5**	Зачёт

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ НА ОЗНАКОМИТЕЛЬНУЮ ПРАКТИКУ

1. Обнаружение, анализ и оценка этических и социальных рисков использования ИИ и разработка методов борьбы с ними. (SS-1)
2. Сравнительная оценка конкурирующих решений и разработок с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта (ML-1)
3. Разработка и реализация сценария предварительной обработки данных для решения конкретной задачи с использованием машинного обучения (ML-2).
4. Работа с признаками: извлечение и отбор признаков для построения модели МО (ML-2).
5. Оценка качества моделей машинного обучения (ML-2).
6. Решение проблемы несбалансированности выборок, используемых для построения моделей МО (ML-2).
7. Построение (обучение) моделей МО с оценкой их качества и анализом ошибок (LC-2).
8. Борьба с явлением переобучения в моделях МО, повышение их обобщающей способности (LC-2).
9. Визулизация результатов работы моделей МО (LC-2).
10. Разработка и применение базового шаблона промпта для решения конкретной задачи глубокого обучения.
11. Встраивание промптов в пайплайн взаимодействия (LLM-5).
12. Настройка API для работы с LLM (LLM-5).
13. Анализ и отлаживание промтов (LLM-5).
14. Подготовка данных для построение моделей МО, оценка их качества и его повышение (LC-2)..
15. Проведение экспериментов на данных с использованием моделей МО и визуализация резуьтатов.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЗАЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Какие этические и социальные проблемы могут быть связаны с применением ИИ на различных этапах его ЖЦ?
2. История появления и развития ИИ.
3. Текущее состояние ИИ и современные тренды его развития.
4. Особенности постановки задач с точки зрения современных трендов ИИ
5. Цели, задачи и основные этапы подготовки данных для решения задач с использованием ИИ.
6. Фундаментальные принципы и методы МО.
7. Методы и критерии оценки качества моделей ИИ.
8. Основные типы задач машинного обучения.
9. Методы отбора признаков для построения моделей МО.

10. Извлечение признаков из наборов данных.

11. Какие данные называются несбалансированными и какие проблемы они вызывают в МО.

12. Методы балансировки несбалансированных наборов данных.

13. Дайте понятие масштабируемости и вопроизводимости экспериментов на данных.

14. Цели, задачи и методы организации экспериментов на данных с использованием моделей МО.

15. Методы визуализации результатов работы моделей МО.

16. Дайте понятие генеративной модели ИИ, опишите их возможности и цели использования.

17. Дайте понятие промпта в глубоком обучении. Шаблон промпта.

18. Какова структура промптов.

19. Оптимизация промптов: цели, задачи и методы.

20. Проблемы и методы организации взаимодействия с LLM.

21. Применение интеллектуальных методов в задачах оптимизации и оценка их результативности. (О-З).

Практические кейсы и задания от индустриальных партнёров

Кейс 1.

1. Специалисту предоставляются следующие данные:

- набор сложных данных (независимо структурированных, высокоразмерных или с пропусками) в формате CSV/JSON;
- описание проблемного поля в формате research proposal;
- доступ к специализированным математическим библиотекам (SciPy, Statsmodels, Pyro);
- базовые реализации классических алгоритмов для сравнения

Задание:

1). Базовый уровень. Провести сравнительный анализ классических алгоритмов на предоставленных данных, дать количественную оценку их эффективности с использованием аппарата математической статистики и формализовать фундаментальные ограничения методов, используя концепции теории информации.

2). Средний уровень. Разработать и теоретически обосновать новый алгоритм на основе современного вероятностного аппарата, который преодолевает выявленные ограничения, а затем реализовать его и провести экспериментальную верификацию в сравнении с классическими подходами.

3). Продвинутый уровень. На основе проведенного анализа и полученных результатов сформулировать 2-3 перспективные исследовательские задачи в области ИИ, имеющие строгое математическое обоснование и направленные на решение фундаментальных проблем.

Кейс 2.

В распоряжении специалиста – табличные входные и выходные данные, а также априори известный класс модели многомерной нелинейной регрессии.

Задание:

1) Базовый уровень. Составить формальную постановку задачи оптимизации и предложить класс методов, наиболее подходящий для ее решения.

2) Средний уровень. С помощью готовых библиотек на Python написать код, оценивающий параметры модели в форме задачи оптимизации с использованием генетического алгоритма.

3) Продвинутый уровень. Сформулировать постановку и решить задачу оптимизации для поиска гиперпараметров, обеспечивающих наилучшую сходимость генетического алгоритма.

Кейс 3

Специалисту дан набор наблюдений и признаков. Необходимо разработать модель для прогнозирования целевой переменной с учетом временных ограничений и групповой структуры данных.

Задание:

1). Базовый уровень. Провести EDA-анализ данных, сформулировать и проверить 2-3 статистические гипотезы о связи признаков с целевой переменной, после чего построить базовую модель с организацией валидации, учитывающей временной характер данных.

2). Средний уровень. Построить сложную модель с учетом групповой структуры данных, провести углубленную диагностику качества (анализ калибровки и выбор оптимального порога для классификации / анализ остатков и интервальных предсказаний для регрессии).

3). Продвинутый уровень. Подготовить комплексный план внедрения модели, включая проектирование A/B-теста с расчетом метрик, определением размера выборки и составлением детального плана анализа результатов тестирования.

Кейс 4

Специалисту дан набор данных со сложной структурой (неевклидовой, иерархической, реляционной) или поставлена задача улучшения свойств модели (интерпретируемость, обобщающая способность, устойчивость). Задание:

1. Базовый уровень. Выбрать и применить один из продвинутых математических аппаратов (теория графов, функциональный анализ или теория категорий) для моделирования данных или анализа свойств модели, реализовав соответствующий прототип для демонстрации подхода.

2. Средний уровень. Разработать формальное математическое

обоснование выбранного метода, введя необходимые определения и конструкции, а также количественно или качественно оценить его эффективность для решения поставленной задачи.

3. Продвинутый уровень. Провести глубокий анализ связи теории и практики, объяснив, какие конкретные математические свойства (инвариантность, полнота пространства, коммутативность диаграмм) обусловливают поведение алгоритма и его преимущества, и сформулировать выводы о границах применимости метода.

Кейс 5

Специалисту дано неформальное описание предметной области с правилами, ограничениями и целевыми утверждениями для проверки (например, бизнес-процесс, фрагмент правовой системы, архитектура программного обеспечения). Задание:

1. Базовый уровень. Разработать формальную логическую модель предметной области, выбрав подходящий логический формализм и формализовав сущности, отношения и правила в виде строгих логических формул.

2. Средний уровень. Сформулировать целевую теорему на основе поставленной задачи и верифицировать её с помощью системы автоматического доказательства теорем, после чего провести содержательный анализ полученного результата (интерпретация доказательства или анализ контрпримера).

3. Продвинутый уровень. Оценить корректность и полноту построенной модели, выявив её ограничения и потенциальные противоречия, а также предложить пути расширения формализации для охвата более сложных аспектов предметной области.

Кейс 6

Специалисту дается задача машинного обучения со сложной структурой данных или модель, внутренние представления которой требуют геометрической интерпретации.

1. Базовый уровень: Выдвинуть и формализовать гипотезу о геометрической структуре данных или модели, подтвердив её методами оценки внутренней размерности или топологического анализа данных.

2. Средний уровень. Разработать и применить метод анализа или обучения, учитывающий геометрию данных (например, кластеризацию на многообразии или геометрическое снижение размерности), и дать геометрическую интерпретацию полученных результатов.

3. Продвинутый уровень. Провести количественное сравнение эффективности геометрического подхода с базовыми методами, оценить границы его применимости и сформулировать выводы для практического

использования.

Кейс 7

1). Базовый уровень. Загрузите датасет и выполните первичный осмотр: количество строк/столбцов, типы данных, наличие пропущенных значений. Пропущенные значения в числовых признаках заполните средним значением, а в категориальных - модой. Постройте гистрограммы для числовых признаков.

2). Средний уровень. Для многомерного набора данных заданной предметной области проанализируйте признаки, выберите наиболее значимые (относительно целевой функции). Используя метод межквартильного размаха (IQR), найдите и удалите (или замените) выбросы в числовых признаках. Если присутствуют признаки с сильно асимметричным распределением, примените к ним преобразования (логарифмическое, метод Бокса-Кокса)

3). Продвинутый уровень. Рассмотрите целесообразность более продвинутых методов заполнения пропущенных значений (KNN, Random Forest) и нормировки данных (логарифмическая, мин-макс). Проведите по выбранным признакам анализ основных статистик (среднее, медиана, корреляции) и оцените их доверительные интервалы.

Кейс 8

Собрать и агрегировать данные из нескольких источников. Определить целевые перменные, произвести разметку данных. Организовать процесс непрерывной загрузки и интеграции данных с автоматизированной валидацией.

1). Базовый уровень. Для задачи бинарной классификации (например, уход клиента из банка) определите необходимые признаки, их тип, диапазоны возможных значений, минимальные требования к объёму и качеству данных.

2). Средний уровень. Дан некий набор данных (или выберите датасет из открытых источников) для бинарной классификации. Проверьте его на пропуски, дубликаты и некорректные значения. Произведите разметку вручную. Оцените качество данных.

3). Продвинутый уровень. Для заданной предметной области продумайте схему данных, необходимые признаки, критерии к качеству данных. Создайте скрипт для автоматизации проверки новых данных и загрузки их в хранилище.

Кейс 9

1). Базовый уровень. Напишите два скрипта на python для суммирования 1 млн чисел в однопоточном и многопоточном режиме (разделение на части, отдельная обработка и сборка результата). Оцените

время выполнения в обоих случаях

2). Средний уровень. Для потока данных заданной предметной области и определенных ограничений (по времени обработки, объемам данных) продумайте партиционирование данных, параллельную обработку, агрегацию (локальную и глобальную). Опишите технологический стек.

3). Продвинутый уровень. Для потока данных заданной предметной области и определенных ограничений (по времени обработки, объемам данных) продумайте партиционирование данных, параллельную обработку, агрегацию (локальную и глобальную). Опишите технологический стек. В технологический стек включите методы ИИ для анализа данных.

Кейс 10

1). Базовый уровень. Для заданной предметной области продумайте инфраструктуру хранения и обработки данных с применением ИИ. Опишите технологический стек и потоки данных (например, обработка большого массива текстовых данных непосредственно в СУБД).

2). Средний уровень. Для выбранного инфраструктурного решения проанализируйте масштабируемость, стоимость, интеграцию со сторонним ПО, поддержку транзакций.

3). Продвинутый уровень. Продумайте платформу для мультимодального поиск (например, изображения и текстовое описание). Спроектируйте систему хранения для разного рода данных. Продумайте интеграцию с методами ИИ для обработки, анализа. Оцените нагрузку на БД, метрики ИИ, стоимость и время разработки.

Кейс 11

В распоряжении аналитика – набор данных, содержащий сведения о характеристиках пользователей, истории их взаимодействий с системой, активности и итоговых исходах за несколько периодов наблюдения. Необходимо разработать подход к прогнозированию целевого события и обоснованию полученных результатов.

1). Базовый уровень. Постройте базовую модель прогнозирования вероятности наступления целевого события с использованием доступных данных. Выполните предварительную оценку точности полученных результатов с помощью стандартных показателей качества. Сформулируйте гипотезы о ключевых факторах, влияющих на целевую переменную.

2). Средний уровень. Обоснуйте выбор подхода к прогнозированию с точки зрения интерпретируемости, вычислительной эффективности и структуры исходных данных. Проведите сравнение нескольких альтернативных решений по показателям качества и значимости признаков. Сделайте вывод о сбалансированности результатов и их практической применимости в контексте поставленной задачи.

3). Продвинутый уровень. Оцените ограничения базовых подходов и

предложите направления их усовершенствования. Разработайте сценарии повышения точности и устойчивости прогнозирования за счёт использования дополнительных источников информации, адаптивных моделей или комплексных стратегий обучения. Подготовьте аналитическое заключение, включающее рекомендации по дальнейшему развитию и внедрению решения.

Кейс 12

В распоряжении аналитика – обезличенный массив данных о последовательных действиях пользователей, включающий временные характеристики, параметры активности, контекст выполнения действий. Задача состоит в выявлении нетипичных паттернов и аномалий в поведении при отсутствии заранее размеченных данных.

1). Базовый уровень. Проведите предварительный анализ данных: оцените их структуру, выявите возможные пропуски и выбросы, выполните базовую нормализацию и подготовку для анализа. Сформируйте подход к выделению типовых групп наблюдений на основе сходства их характеристик. Опишите ключевые различия между выявленными группами и сделайте предположения о закономерностях, стоящих за их формированием.

2). Средний уровень. Разработайте подход к обнаружению аномалий в поведении объектов или систем, основываясь на отклонениях от типовых закономерностей. Определите, какие характеристики данных оказывают наибольшее влияние на выделение отклонений. Интерпретируйте результаты анализа.

3). Продвинутый уровень. Предложите методику оценки качества обнаружения аномалий в условиях отсутствия эталонной разметки. Определите возможные критерии для внутренней и косвенной оценки устойчивости решений. Сформируйте стратегию интеграции разных аналитических подходов для повышения надёжности результатов и минимизации ложных срабатываний.

Кейс 13.

В распоряжении аналитика – исторический набор данных, используемый для построения модели предсказательного анализа. Замечено, что модель демонстрирует снижение точности при изменении характеристик входных данных и нестабильное поведение в ситуациях, не представленных в исходном обучающем наборе. Кроме того, существуют риски внешних воздействий, способных повлиять на корректность результатов.

1). Базовый уровень. Проведите анализ возможных источников нестабильности модели, связанных с особенностями данных и процесса обучения. Определите, какие факторы (изменение распределения,

несбалансированность, шум) могут оказывать влияние на надёжность прогнозов. Сформулируйте подходы к повышению устойчивости и интерпретируемости модели с точки зрения долгосрочного качества работы.

2). Средний уровень. Проанализируйте потенциальные угрозы корректности модели, связанные с искажениями данных и непреднамеренными воздействиями на процесс обучения или предсказания. Опишите возможные сценарии нарушения устойчивости и их влияние на результаты. Предложите общие принципы построения моделей, способных сохранять точность и надёжность в условиях внешних изменений.

3). Продвинутый уровень. Разработайте концепцию комплексной оценки устойчивости интеллектуальной модели. Определите критерии, по которым можно судить о стабильности решений при варьировании входных данных, динамике среды и влиянии внешних факторов. Предложите принципы включения контроля и мониторинга устойчивости в жизненный цикл интеллектуальной системы – от обучения до эксплуатации и обновления.

Кейс 14

В распоряжении аналитика – данные, поступающие в режиме реального времени из распределённой системы управления, включающие показатели активности, состояния оборудования, внешние условия, графики использования и исторические сведения о загрузке и затратах ресурсов. Задача состоит в оптимизации использования ресурсов и снижении избыточных нагрузок при сохранении требуемых параметров качества и стабильности работы системы.

1). Базовый уровень. Сформулируйте задачу управления ресурсами как задачу обучения с подкреплением. Определите основные элементы постановки: состояние среды, возможные действия, критерии успешности и ограничения. Опишите взаимосвязи между наблюдаемыми параметрами и целевыми показателями системы.

2). Средний уровень. Разработайте стратегию обучения агента, направленную на оптимизацию распределения ресурсов в условиях изменяющихся внешних факторов. Сравните поведение модели с традиционными принципами управления и определите, какие факторы оказывают наибольшее влияние на эффективность стратегии. Проведите анализ устойчивости и адаптивности модели при изменении исходных условий.

3). Продвинутый уровень. Разработайте многоагентную систему управления. Определите критерии коллективной эффективности и устойчивости решений при возможных сбоях, неполных данных или изменении внешней среды. Предложите подход к оценке баланса между производительностью системы, экономией ресурсов и соблюдением ограничений. Определите метрики эффективности разработанного решения, отражающие его устойчивость, интерпретируемость и способность к

самообучению.

Кейс 15

В распоряжении исследователя – гетерогенные данные из различных источников, отражающие параметры среды, пользовательские взаимодействия и динамику процессов. Цель – разработать адаптивную систему, способную самостоятельно выбирать оптимальные модели и обновлять их при изменении внешних условий.

1). Базовый уровень. Определите ключевые характеристики данных и задачи, для которых автоматическое машинное обучение может быть применимо. Сформулируйте цель автоматизации и критерии оценки её эффективности (точность, интерпретируемость, устойчивость).

2). Средний уровень. Разработайте концепцию адаптивного цикла обучения, который позволяет системе автоматически выбирать подходящие алгоритмы в зависимости от текущих данных. Опишите, как обеспечивается согласованность моделей между итерациями обучения.

3). Продвинутый уровень. Создайте архитектурную схему интеллектуальной системы, встраивающей AutoML в общий процесс принятия решений. Определите ключевые показатели эффективности, принципы прозрачности решений и механизмы контроля качества. Предложите стратегию долгосрочной эволюции системы с учётом появления новых данных и алгоритмов.

Кейс 16

В распоряжении специалиста – набор разрозненных данных небольшого объёма, характеризующий систему, в которой сбор полной выборки затруднён. Задача – построить корректную модель, способную работать при ограниченности информации и высокой неопределённости.

1). Базовый уровень. Определите проблемы, связанные с обучением моделей на малых объёмах данных. Сформулируйте гипотезы о том, какие способы повышения информативности и устойчивости моделей могут быть применимы. Опишите критерии оценки достоверности полученных результатов.

2). Средний уровень. Разработайте стратегию повышения обобщающей способности модели. Определите подходы к формированию признаков, увеличению репрезентативности и минимизации смещения в условиях ограниченных данных. Оцените риски переобучения и предложите способы их контроля.

3). Продвинутый уровень. Сформулируйте концепцию адаптивной модели, способной дообучаться при поступлении новых данных. Определите принципы интеграции этой модели в общий аналитический контур. Обоснуйте, как предложенный подход обеспечивает устойчивость и воспроизводимость результатов в условиях малых данных.

Кейс 17

В распоряжении специалиста – размеченный набор изображений, на которых необходимо обучить модель классификации.

1). Базовый уровень. Определите класс нейросетей для решения задачи классификации, обоснуйте выбор наиболее подходящих для этого архитектур (включая глубокие нейросети)

2). Средний уровень. С помощью готовых библиотек на Python реализуйте процесс обучения глубокой нейросети для решения задачи классификации: (а) с помощью статистического обучения, (б) с помощью RL.

3). Продвинутый уровень. Модифицируйте обученную глубокую нейросеть путем (а) дообучения последнего слоя нейронов (файнтюнинг), (б) внесением стохастизации в один из внутренних слоев. Оцените устойчивость результатов классификации на количественных метриках.

Кейс 18

В распоряжении специалиста – набор парных данных "текстовое описание – изображение" и коллекция изображений без описаний.

1). Базовый уровень. Определите класс генеративных нейросетевых архитектур для решения задач взаимной генерации контента (текст -> изображение, изображение -> текст). Обоснуйте выбор наиболее подходящих предобученных моделей (например, Stable Diffusion, CLIP, BLIP).

2). Средний уровень. С помощью готовых библиотек и моделей (Hugging Face Diffusers, Transformers) реализуйте процесс: (а) генерации изображения по текстовому промпту, (б) генерации текстового описания для заданного изображения. Проведите качественную оценку результатов на небольшой собственной выборке.

3). Продвинутый уровень. Модифицируйте пайплайн путем (а) дообучения тексто-изображенной модели на узкотематическом датасете (например, товары интернет-магазина), (б) комбинации нескольких генеративных моделей в последовательную цепочку (например, генерация изображения -> его стилизация -> генерация подписи). Оцените улучшение качества и согласованности результатов на количественных метриках (например, FID, CLIP-score) и с помощью экспертного анализа.

Кейс 19

В распоряжении специалиста – размеченный набор данных с видеозаписями городского перекрёстка с ограничивабшими рамками (bounding boxes) для транспортных средств.

1). Базовый уровень. Определите класс алгоритмов компьютерного

зрения для решения задач детекции и отслеживания объектов в видео. Обоснуйте выбор наиболее подходящих для этого архитектур детекторов (YOLO, R-CNN) и трекеров (SORT, DeepSORT).

2). Средний уровень. С помощью готовых библиотек (OpenCV, Ultralytics) реализуйте процесс: (а) детекции транспортных средств на одиночных кадрах, (б) отслеживания их траекторий на протяжении видеофрагмента. Оцените точность детекции (mAP) и устойчивость трекинга (ID switches).

3). Продвинутый уровень. Модифицируйте решение путем (а) дообучения детектора на специфическом подмножестве данных (например, только грузовой транспорт), (б) внедрения алгоритма анализа сцены для детекции потенциально опасных ситуаций на основе траекторий (например, резкая смена полосы). Оцените эффективность модификаций на количественных метриках и на тестовых видеопоследовательностях.

Кейс 20

В распоряжении специалиста – корпус текстовых отзывов клиентов о продуктах с размеченной тональностью и основными темами.

1). Базовый уровень. Определите класс моделей и методов NLP для анализа тональности и тематического моделирования текстов. Обоснуйте выбор наиболее подходящих для этого подходов (от классических, например, TF-IDF + классификатор, до современных на основе трансформеров, например, BERT).

2). Средний уровень. С помощью готовых библиотек (scikit-learn, Hugging Face Transformers) реализуйте процесс: (а) классификации тональности отзывов (позитивный/негативный/нейтральный), (б) автоматического выделения основных тем в отзывах. Оцените качество классификации и релевантность тем.

3). Продвинутый уровень. Модифицируйте решение путем (а) дообучения языковой модели (BERT) для детального анализа аспектной тональности (Aspect-Based Sentiment Analysis), (б) внедрения модуля автоматической генерации сводки по набору отзывов (экстрактивная или абстрактивная суммаризация). Оцените точность анализа аспектов и информативность генерируемых сводок.

Кейс 21

В распоряжении специалиста – набор аудиозаписей речевых команд с текстовыми транскрипциями и размеченными намерениями (интентами).

1). Базовый уровень. Определите класс моделей для решения задач автоматического распознавания речи (ASR) и классификации интентов. Обоснуйте выбор наиболее подходящих для этого архитектур (например, Wav2Vec2, Whisper для ASR и Fine-tuned BERT для интентов).

2). Средний уровень. С помощью готовых библиотек и моделей

(Hugging Face Transformers, SpeechBrain) реализуйте процесс: (а) транскрибации аудио в текст, (б) определения намерения пользователя на основе текстовой транскрипции. Оцените качество распознавания (WER) и точность классификации интентов.

3). Продвинутый уровень. Модифицируйте решение путем (а) дообучения ASR-модели на доменных данных с особенностями произношения или шумами, (б) создания простого голосового диалога, интегрирующего распознавание речи, классификатор интентов и модуль синтеза речи (TTS) для генерации ответа. Оцените устойчивость системы к доменным данным и естественность диалога.

Кейс 22

Инженер по знаниям располагает документацией о структуре и бизнес-процессах предприятия. На основе этих данных он должен составить онтологию для решения задач поддержки принятия управленческих решений: 1). Базовый уровень. Построить семантическую сеть, описывающую основные структурные единицы предприятия, их взаимодействие в основных бизнес-процессах; 2). Средний уровень. Провести анализ структурно-функциональной организации предприятия, выявить имеющиеся противоречия и в ходе построения онтологической модели сформулировать предложения по совершенствованию структуры;

3). Продвинутый уровень. Обработать организационно-распорядительные документы предприятия с помощью больших языковых моделей, выявить расхождения нормативных документов между собой и со сложившимися практиками, после чего построить компромиссную онтологическую модель, учитывающую как идеальные, так и фактические условия ведения бизнеса.

Кейс 22

Специалист имеет в своем распоряжении набор автономных устройств, каждое из которых может выполнять несколько функций и обмениваться данными с другими стройствами. Необходимо организовать их совместную работу: 1). Базовый уровень. Разработать мультиагентную архитектуру master- slave, в которой ведущий агент распределяет работы между ведомыми и контролирует их выполнение, в т.ч. предотвращает коллизии;

2). Средний уровень. Разработать одноранговую мультиагентную архитектуру, в которой агенты самостоятельно выбирают выполняемые работы и области пространства в соответствии с заранее разработанными правилами; 3). Продвинутый уровень. Разработать одноранговую мультиагентную архитектуру на основе обучения с подкреплением, где на основе общей цели

агенты самостоятельно исследуют пространство, распределяют между собой функции и ресурсы, а также обеспечивают отсутствие конфликтов и взаимных блокировок.

Кейс 23

Специалист получил материалы управленческого учета, из которых следует, что эффективность работы предприятия хуже, чем у конкурентов - аналогичных компаний в регионе.

1). Базовый уровень. Специалист проводит оценку основных параметров бизнес-процессов, на основе известных законов управления решает оптимизационную задачу, направленную на совершенствование функционирования предприятия;

2). Средний уровень. Специалист параметризует бизнес-процессы предприятия, на основе статистических данных о функционировании данного и аналогичных субъектов бизнеса строит модель, в которой учитываются индивидуальные особенности бизнеса, и на основе этой модели решает задачу оптимизации бизнес-процессов;

3). Продвинутый уровень. Специалист параметризует бизнес-процессы предприятия, анализирует их соответствие целям и задачам предприятия, находит узкие места, предлагает изменения организационно-структурной схемы предприятия и прогнозирует улучшения на основе построенной модели.

Кейс 24

Крупная сеть супермаркетов нуждается в системе для прогнозирования спроса на товары с учетом сезонности, промо-акций и внешних факторов.

1). Базовый уровень. Разработайте скрипты для сбора данных о продажах из CSV и Excel файлов. Реализуйте базовую очистку данных с помощью Pandas (обработка пропусков, аномалий). Создайте визуализации продаж с использованием Matplotlib и Seaborn. Настройте автоматическую выгрузку отчетов в формате PDF/Excel

2). Средний уровень. Разработайте REST API на FastAPI для обслуживания прогнозов модели. Реализуйте пайплайн обучения моделей прогнозирования с помощью scikit-learn. Настройте Airflow DAG для ежедневного переобучения моделей. Оптимизируйте код с использованием NumPy и векторных операций

3). Продвинутый уровень. Спроектируйте распределенную систему обработки данных с использованием Dask. Реализуйте MLOps пайплайн с автоматическим мониторингом дрейфа данных. Оптимизируйте производительность PySpark-джобов для обработки больших объемов данных. Разработайте архитектуру бессерверных функций для реального времени инференса

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**14.10.26** 15:19 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**14.10.26** 15:19 (MSK)	Простая подпись